Intelligente I/A Series Differenzdruckmeßumformer IDP10-A und IDP10-I mit 4-20 mA Ausgangssignal

Installation, Kalibrierung, Konfiguration und Wartung (Ausführung A)

1. Einführung

Allgemeine Beschreibung

Die Differenzdruckmeßumformer IDP10-A1 bis A7 und IDP10-I1 bis I7 messen die Differenz zwischen zwei Drücken, die die beiden Seiten einer Meßzelle mit Dehnmeßstreifen-Mikrosensor beaufschlagen. Diese Meßzelle wandelt den Differenzdruck in eine Widerstandsänderung um. Die Widerstandsänderung wird dann in ein dem Differenzdruck oder der Quadratwurzel des Differenzdrucks proportionales 4-20 mA-Signal umgesetzt. Dieser Meßwert wird an externe Empfänger über dieselben beiden Leiter übertragen, über die Meßumformerelektronik gespeist wird.

Die Meßumformer werden oft zur Durchflußmessung durch einen Primärgeber wie eine Meßblende eingesetzt, können aber auch für andere Arten von Differenzdruckmessungen wie Füllstand, Trennschicht oder Dichte benutzt werden. Ausführliche Informationen über die Funktionsweise des Meßumformers finden Sie im bei Foxboro erhältlichen Dokument TI 037-096.

Weitere Literatur

Dieses Handbuch (MI 020-321) enthält die Beschreibungen und Anleitungen zur Installation des Meßumformers, zur Konfigurierung, Kalibrierung und Wartung. Weitere Einzelheiten über den Einsatz dieses Meßumformers finden Sie in Tabelle 1

.

Tabelle 1. Weitere Literatur

Dokument	Beschreibung
DP 020-446	Maßzeichnung – Differenzdruck-Meßumformer IDP10
MI 022-137	Betriebsanleitung – Bypass-Ventilblöcke - Installation und Wartung
MI 020-328	Betriebsanleitung – Einperlrohrinstallation für Flüssigkeitsstand
MI 020-427	Betriebsanleitung – Schaltpläne für Eigensicherheit
PL 009-005	Teileliste – Differenzdruckmeßumformer IDP10
TI 037-096	Technische Informationen – I/A Series Druckmeßumformer
TI 37-75b	Technische Informationen – Leitfaden für die Meßumformer- Werkstoffwahl
SI 0-00467	Nachrüstung einer drehfesten Halterung für I/A Series Druckmeßumformer IDP10 und IGP20, flammensicher nach CENELEC



Inhaltsverzeichnis

Meßumformer-Typenschild

Abbildung 1 zeigt das Typenschild des Meßumformers. Eine ausführliche Erläuterung des Modell-Nummerncodes finden Sie in PL 009-005. Wird die Spannungsversorgung des Meßumformers eingeschaltet, so erscheint die Firmware-Revision in der obersten Zeile des Anzeigers. Seit April 1999 lautet die Firmware-Version für den IAP10-A, IGP10-A und IGP20-A 1.0.5; und für den IAP10-I, IGP10-I und IGP20-I 1.0.4.

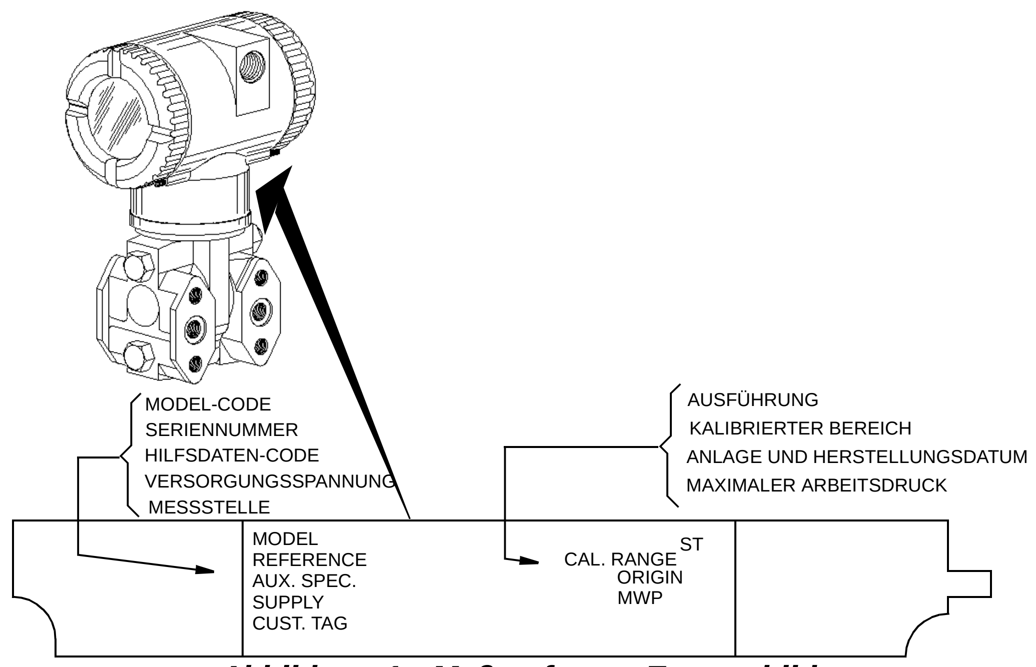


Abbildung 1. Meßumformer-Typenschild

Standard-Daten

Meßspannen- und Meßbereichsgrenzen

Meßspannen-Code	Meßspannengrenzen ΔP	Meßbereichsgrenzen ΔP
A	0,12 und 7,5 kPa (0,5 und 30 inH_2O)	-7,5 und +7,5 kPa (-30 und +30 inH_2O)
B	0,87 und 50 kPa (3,5 und 200 inH_20)	-50 und +50 kPa (-200 und +200 inH_20)
C	7,0 und 210 kPa (28 und 840 inH_20)	-210 und +210 kPa (-840 und +840 inH_20)
D	0,07 und 2,1 MPa (10 und 300 psi)	-0,21 und +2,1 MPa (-30 und +300 psi)
E	0,7 und 21 MPa (100 und 3000 psi)	-0,21 und +21 MPa (-30 und +3000 psi)

Anhebung und Unterdrückung des Nullpunkts

In Anwendungsfällen, die einen angehobenen oder unterdrückten Nullpunkt erfordern, können die maximale Meßspanne sowie das Ende und der Anfang des Meßbereichs des Meßumformers nicht überschritten werden.

Maximaler statischer, Überlast- und Prüfdruck

Meßumformer-Konfiguration (Schraubenwerkstoff)	Maximaler statischer und Überlastdruck[a]		Prüfdruck[b]	
	MPa	Psi	MPa	Psi
Standard (B7 Stahl), Option "-B2" (17-4 PH ss), Option "-D3" oder "-D7"[c]	25	3625	100	14500
Option "B1" (316 ss) oder Option "-D5"[c]	15	2175	60	8700
Option AS-B7M (B7M)	25	3625	100	14500
Option "-D1"[c]	16	2320	64	9280
Option "-D2", "-D4", "-D6", oder "-D8"[c,d]	10	1500	40	6000

(a) Jede der beiden Seiten kann bei Überlast mit höherem Druck beaufschlagt sein.

(b) Entsprechend ANSI/ISA-Norm S82.03-1988.

(c)-D1 = DIN-Produktflansche, einseitig, mit Schrauben M10.
-D2 = DIN-Produktflansche, beidseitig, mit Schrauben M10.
-D3 = DIN-Produktflansche, einseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll.
-D4 = DIN-Produktflansche, beidseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll.
-D5 = DIN-Produktflansche, einseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll 316 ss.
-D6 = DIN-Produktflansche, beidseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll 316 ss.
-D7 = DIN-Produktflansche, einseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll 17-4 ss.
-D8 = DIN-Produktflansche, beidseitig, mit Schrauben 7/16 Zoll 17-4 ss.

(d) Begrenzt auf Betriebstemperaturen im Bereich von 0 bis 60°C (32 bis 140°F).

— HINWEIS

Eine Nullpunktverschiebung durch den statischen Druck kann bei allen kalibrierten Meßspannen durch Neueinstellung des Nullpunkts unter dem nominellen statischen Betriebsdruck beseitigt werden.

— ⚠ VORSICHT

1. Eine Überschreitung des maximalen Überlastdrucks kann Beschädigungen am Meßumformer mit entsprechender Leistungsminderung zur Folge haben.
2. Nach Beaufschlagung des Prüfdrucks kann der Meßumformer funktionslos sein.

Ausgangssignal

Lineares 4-20 mA DC oder radiziertes 4-20 mA Ausgangssignal, über Software wählbar und lokal konfigurierbar mit den Drucktasten am optionalen Anzeiger.

Einstellung des Nullpunkts und der Meßspanne

Der Nullpunkt und die Meßspanne lassen sich mit dem lokalen Anzeiger einstellen. Eine außen angebrachte, in sich geschlossene und gegen Feuchtigkeit abgedichtete Drucktastenbaugruppe erlaubt eine Nulleinstellung vor Ort, ohne daß der Gehäusedekkel abgenommen werden muß.

Verpolung der Feldverdrahtung

Eine unbeabsichtigte Verpolung der Feldverdrahtung hat keine Beschädigung am Meßumformer zur Folge, vorausgesetzt, die Stromstärke ist auf 1 A oder darunter durch aktive Strombegrenzung oder einen Schleifenwiderstand begrenzt. Dauerströme von 1 A beschädigen das Elektronikmodul und die Meßzelle zwar nicht, können aber Schäden an der Klemmenblock-Baugruppe und externen Instrumenten im Kreis zur Folge haben.

Einbaulage

Die Einbaulage des Meßumformers ist beliebig. Er kann direkt an die Meßleitung, mit der optionalen Montagehalterung aber auch an ein vertikales oder horizontales Rohr oder eine Wand montiert werden. Das Gehäuse läßt sich einmal in jede gewünschte Position voll drehen, so daß die Einstellungen, der Anzeiger oder die Schutzrohranschlüsse zugänglich sind. Siehe dazu “Gehäuse positionieren” auf Seite 15. Der optionale Anzeiger kann ebenfalls im Gehäuse in Schritten von jeweils 90° in vier verschiedene Positionen gedreht werden. Siehe dazu “Anzeiger positionieren” auf Seite 15.

— HINWEIS

Der Einfluß der Einbaulage auf den Nullpunkt kann bei allen kalibrierten Meßspannen durch Neueinstellung des Nullpunkts nach der Installation beseitigt werden.

Einstellbare Dämpfung

Die Sprungantwort des Meßumformers beträgt in der Regel 1,0 Sekunden oder entspricht der elektronisch einstellbaren Einstellung 0,00 (keine), 2, 4 oder 8 Sekunden (es gilt jeweils der größere Wert) bei einer 90%igen Rückkehr aus einem Eingangsschritt von 80% gemäß Definition in ANSI/ISA S51.1.

Betriebsgrenzen

Einfluß	Betriebsgrenzen
Meßzellentemperatur Silikon-Füllflüssigkeit Fluorinert-Füllflüssigkeit	 -46 und +121°C (-50 und +250°F) -29 und +121°C (-20 und +250°F)
Elektronik-Temperatur mit LCD-Anzeige	-40 und +85°C (-40 und +185°F) -40 und +85°C (-40 und +185°F)[a]
Relative Feuchte	0 und 100%
Versorgungsspannung	11,5 und 42 V DC[b]

Einfluß	Betriebsgrenzen
Ausgangsbürde	0 und 1450 Ω
Einbaulage	Keine Grenze

(a) Bei Temperaturen unter -20°C (-4°F) verlangsamt sich die Aktualisierung der Anzeige, und die Lesbarkeit sinkt.

(b) 11 V DC mit dem optionalen Kurzschlußblock (AS-Code SB-11)

Meßzellen-Füllflüssigkeit

Silikonöl (DC 200) oder Fluorinert (FC-43)

Kleinster zulässiger Absolutdruck in Abhängigkeit von der Prozeßtemperatur

Mit Silikon-Füllflüssigkeit: bei vollem Vakuum bis zu 121°C (250°F)
Mit Fluorinert-Füllflüssigkeit: siehe Abbildung 2.

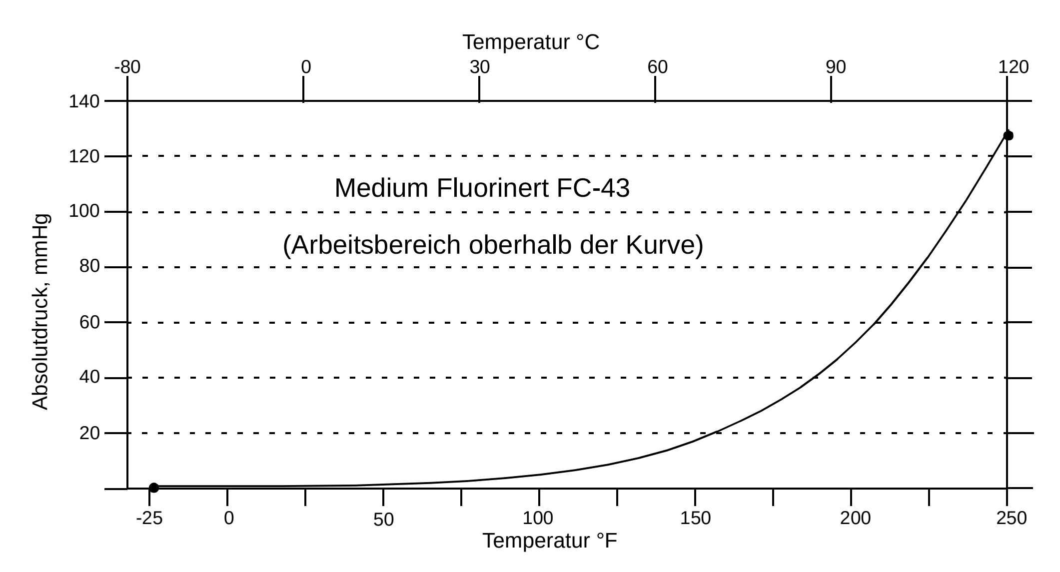


Abbildung 2. Kleinster zulässiger Absolutdruck in Abhängigkeit von der Prozeßtemperatur mit Fluorinert-Füllflüssigkeit

Einschaltzeit

Weniger als 2,0 Sekunden, bis der Ausgang etwa 3,5 mA erreicht; danach mit der elektronischen Dämpfungsrate bis zum endgültigen Meßwert der Variablen.

Elektrische Anschlüsse

Die Felddrähte werden durch PG 13.5 oder 1/2 NPT -Verschraubungen an einer Seite des Elektronikgehäuses eingeführt. Die Leiter werden mit Schraubklemmen und Unterlegscheiben am Klemmenblock in der Feldklemmenkammer angeschlossen. Nicht verwendete Schutzrohranschlüsse müssen mit einem Metallstopfen verschlossen werden, damit die Nennwerte für HF-Einstreuungen, Umgebungseinflüsse und Explosionssicherheit eingehalten werden.

Meßstoffanschlüsse

Die Meßumformer IDP10 werden an den Prozeß über eine 1/4 NPT-Verschraubung oder eine Anzahl optionaler Meßstoffanschlüsse angeschlossen.

Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung muß 22 mA liefern. Eine Restwelligkeit von bis zu 2 Vss (50/60/100/120 Hz) ist tolerierbar. Die Momentanspannung muß jedoch innerhalb des spezifizierten Bereichs bleiben.

Erdanschlüsse

Der Meßumformer ist mit einem internen Erdanschluß innerhalb der Feldverdrahtungskammer und einem externen Erdanschluß am Fuß des Elektronikgehäuses ausgestattet. Zur Vermeidung einer Kontaktkorrosion ist der Leiter oder das Leiterende zwischen der selbsthaltenden und losen Unterlegscheibe an der externen Erdschraube zu legen. Bei Verwendung eines geschirmten Kabels darf der Schirm **nur** am Feldgehäuse geerdet werden. Erden Sie den Schirm **nicht** am Meßumformer.

Prüfpunkte

Die Bananensteckerbuchsen (Bezeichnung CAL) können zur Überprüfung des Meßumformerausgangs benutzt werden. Die Meßwerte sollten bei einem Meßumformerausgang von 0-100 % 100-500 mV DC betragen. Siehe dazu Abbildung 9.

HHT-Klemmen

Da die obere Klemme blockiert ist, kann dieser Meßumformer nicht mit dem HHT, PC10, PC20, HART-Communicator oder IFDC kommunizieren.

Ungefähre Masse

Ohne Produktanschlußflansche	3,5 kg (7,8 lb)
Mit Produktanschlußflanschen	4,2 kg (9,2 lb)

Meßstoffberührte Teile

Membran: 316L ss, CoNiCr, Hastelloy C, 316L ss goldplattiert, Monel oder Tantal
Produktflansche und Produktanschlußflansche: 316 ss, Kohlenstoffstahl, Hastelloy C oder Monel

Produktsicherheitsdaten

GEFAHR

Um mögliche Explosionen zu vermeiden und den Explosionsschutz sowie den Schutz gegen Staubzündungen aufrechtzuerhalten, sind die einschlägigen Verdrahtungsrichtlinien zu beachten. Nicht benutzte Schutzrohröffnungen mit dem mitgelieferten Rohrstopfen aus Metall verschließen, der mindestens fünf volle Gewindegänge einzudrehen ist.

WARNUNG

Um den Schutz nach IEC IP66 und NEMA Type 4X aufrechtzuerhalten, ist die nicht verwendete Schutzrohröffnung mit einem Stopfen zu verschließen. Ferner sind die mit Gewinde versehenen Gehäusedeckel anzubringen. Die Deckel solange drehen, bis der O-Ring Kontakt mit dem Gehäuse hat. Dann weiter handfest eindrehen (mindestens 1/4 Drehung).

HINWEIS

1. Diese Meßumformer sind so ausgelegt, daß sie die in Tabelle 2 aufgeführten elektrischen Sicherheitsanforderungen erfüllen. Weitere Informationen über den Status der Zulassungen/Zertifizierungen des Prüfinstituts erfragen Sie bitte bei Foxboro.
2. Die Einschränkungen für die Verdrahtung, die zur Aufrechterhaltung der elektrischen Zertifizierung des Meßumformers erforderlich sind, sind im Abschnitt “Verdrahtung des Meßumformers” dieses Dokuments auf Seite 18 enthalten.

Tabelle 2. Elektrische Sicherheitsdaten

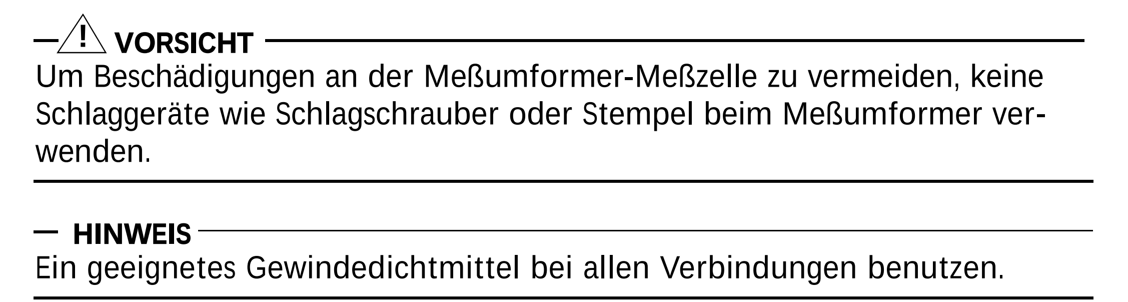
Prüfinstitut, Schutzarten, und Bereichsklassifizierung	Zulassungsbedingungen	Schutzart-Code
CENELEC EEx, ia, IIC, eigensicher, Zone 0.	Temperaturklasse T4-T6. Nur IDP10-I.	E
CENELEC EEx, d, IIC, flammensicher, Zone 1.	Temperaturklasse T6. Erfordert die Installation einer drehfesten Halterung. Siehe auch “Installationen mit CENELEC-Flammensicherheit” auf Seite 23“.	D
Europäische Norm Ex, N, IIC, nichtfunkengebend/nichtzündend, für Zone 2.	Temperaturklasse T4-T6. Nur IDP10-I.	N

Tabelle 2. Elektrische Sicherheitsdaten (Fortsetzung)

Prüfinstitut, Schutzarten, und Bereichsklassifizierung	Zulassungsbedingungen	Schutzart-Code
CSA eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C, und D; Class II, Division 1, Groups E, F, und G; Class III, Division 1.	Anschluß gemäß MI 020-427. Temperaturklasse T4A bei 40 °C (104°F), und T3C bei 85 °C (185 °F) maximaler Umgebungstemperatur. Nur IDP10-I.	C
CSA ex-geschützt für Class I, Division 1, Groups B, C, und D; staubzündungsgeschützt für Class II, Division 1, Groups E, F, und G; Class III, Division 1.	Temperaturklasse T6 bei 80°C (176°F) und T5 bei 85°C (185°F) maximaler Umgebungstemperatur.	
CSA für Class I, Division 2, Groups A, B, C, und D; Class II, Division 2, Groups F und G; Class III, Division 2.	Anschluß an Stromquelle nicht über 42,4 V. Temperaturklasse T6 bei 40 °C (104°F) und T4A bei 85 °C (185 °F) maximaler Umgebungstemperatur. Nur IDP10-I.	
FM eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C, und D; Class II, Division 1, Groups E, F, und G; Class III, Division 1.	Anschluß gemäß MI 020-427. Temperaturklasse T4A bei 40 °C (104°F) und T4 bei 85 °C (185 °F) maximaler Umgebungstemperatur. Nur IDP10-I.	F
FM ex-geschützt für Class I, Division 1, Groups B, C, und D; staubzündungsgeschützt für Class II, Division 1, Groups E, F, und G; Class III, Division 1.	Temperaturklasse T6 bei 80°C (176°F) und T5 bei 85°C (185°F) maximaler Umgebungstemperatur.	
FM nichtzündend für Class I, Division 2, Groups A, B, C, und D; Class II, Division 2, Groups F und G; Class III, Division 2.	Anschluß an Stromquelle nicht über 42,4 V. Temperaturklasse T6 bei 40 °C (104°F) und T4A bei 85 °C (185 °F) maximaler Umgebungstemperatur. Nur IDP10-I.	
SAA EEx, ia, IIC, eigensicher, Gas Group IIC, Zone 0.	Temperaturklasse T4.Nur IDP10-I	H
SAA EEx, d, IIC, flammensicher, Gas Group IIC, Zone 1.	Temperaturklasse T6.	A
SAA EEx, n, IIC, nichtzündend, Gas Group IIC, Zone 2.	Temperaturklasse T6. Nur IDP10-I.	K

2. Installation

Das folgende Kapitel enthält Informationen und Anleitungen zur Installation des d/p Cell-Meßumformers IDP10-I. Die Abmessungen finden Sie in DP 020-446.



⚠ VORSICHT

Um Beschädigungen an der Meßumformer-Meßzelle zu vermeiden, keine Schlaggeräte wie Schlagschrauber oder Stempel beim Meßumformer verwenden.

HINWEIS

Ein geeignetes Gewindedichtmittel bei allen Verbindungen benutzen.

Montage des Meßumformers

Der Meßumformer kann an den Meßleitungen gemäß Abbildung 3 oder an einem vertikalen oder horizontalem Rohr oder einer Wand mit der optionalen Montagehalterung gemäß Abbildung 4 montiert werden.

HINWEIS

1. Wird der Meßumformer nicht vertikal gemäß Abbildung 3 oder Abbildung 4 installiert, Nullpunkt neu einstellen, um Abweichungen durch die Einbaulage zu beseitigen.
2. Der Meßumformer ist so zu montieren, daß in der Feldklemmenkammer niedergeschlagene Feuchtigkeit durch eine der beiden mit Gewinde versehenen Schutzrohranschlüsse ablaufen kann.

Am Prozeß montierter Meßumformer

Abbildung 3 zeigt einen an den Meßleitungen montierten und von ihnen getragenen Meßumformer.

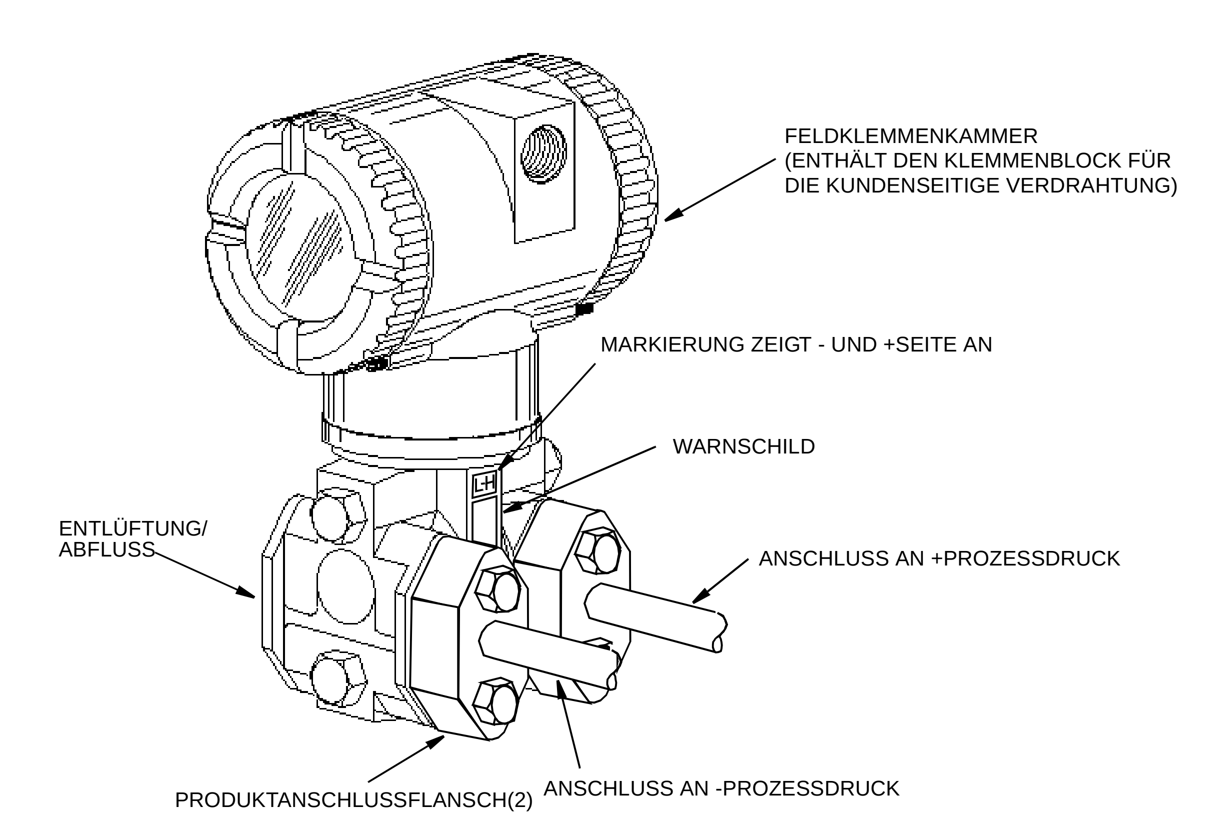
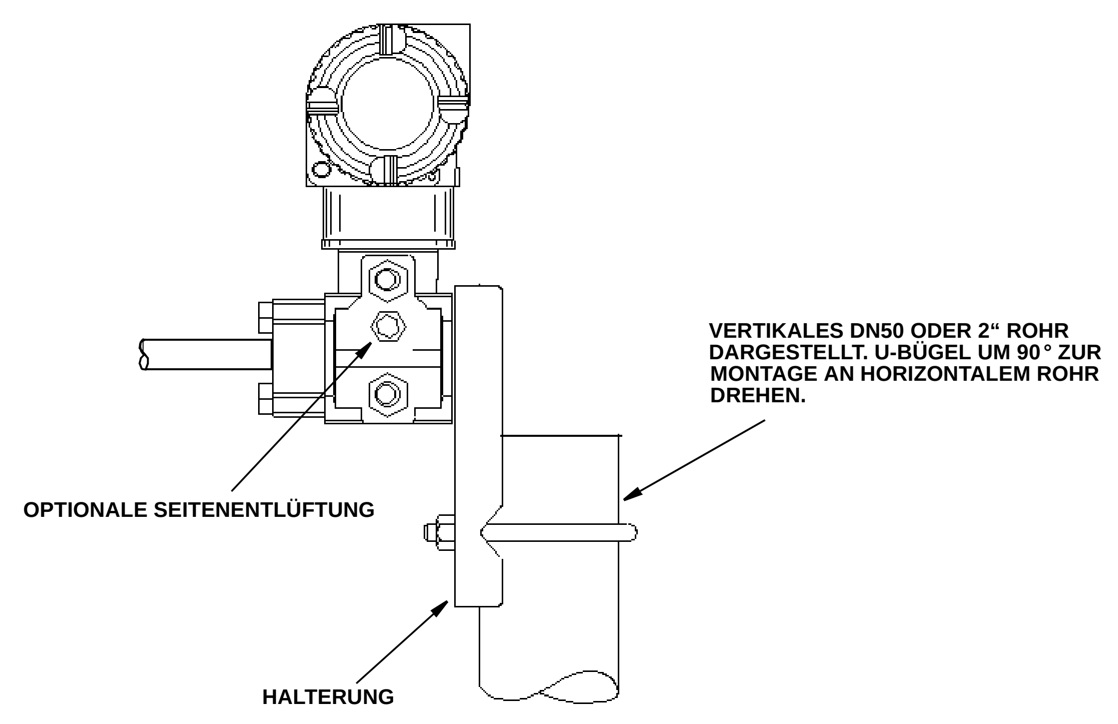


Abbildung 3. Am Prozeß montierter Meßumformer

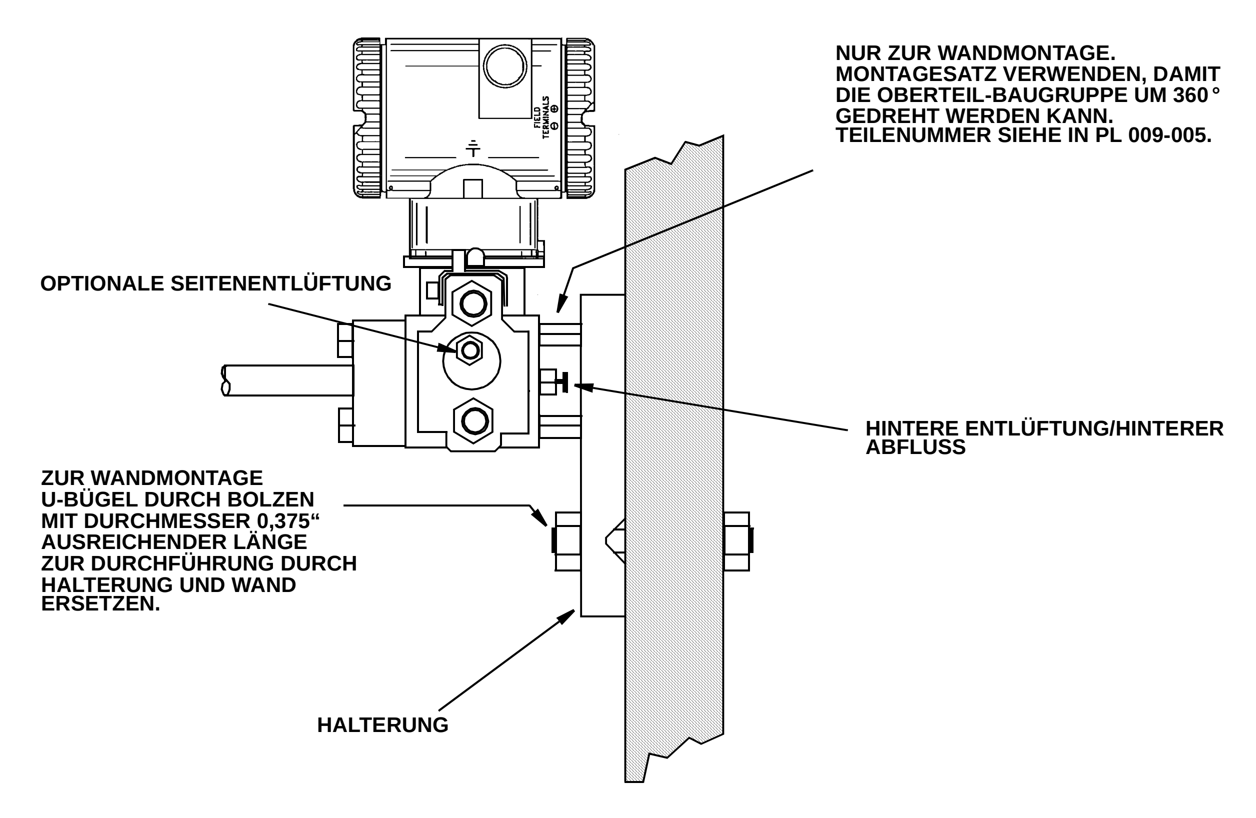
Rohr- oder wandmontierter Meßumformer

Zur Montage des Meßumformers an ein Rohr oder eine Wand ist der optionale Montagessatz (Model Code Option -M) zu verwenden.

Die Montagehalterung am Meßumformer mit den beiden mitgelieferten Sicherungsscheiben und Schrauben gemäß Abbildung 4 sichern. Meßumformer mit der Montagehalterung an ein vertikales oder horizontales DN 50 oder 2"-Rohr montieren. Zur Montage an ein horizontales Rohr ist der U-Bügel um 90° aus der in Abbildung 4 dargestellten Lage zu drehen. Die Montagehalterung kann auch zur Wandmontage verwendet werden. Dabei ist die Halterung an der Wand unter Verwendung der Montagelöcher für den U-Bügel zu befestigen. Erhältlich sind verlängerte Montagesätze, damit die Oberteilbaugruppe um 360° gedreht werden kann. Dies ermöglicht einen besseren Zugang zur Entlüftung/zum Abfluß, wenn der Meßumformer nach Abbildung 4 an eine Wand montiert wird.



MONTAGE DES MESSUMFORMERS AN EIN ROHR



MONTAGE DES MESSUMFORMERS AN EINE WAND

Abbildung 4. Montage des Meßumformers an ein Rohr oder eine Wand

Installation der Wirkdruckleitungen zur Durchflußmessung

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen typische Installationen mit horizontalen und vertikalen Prozeßrohren.

Die Meßumformer sind unterhalb der Druckanschlüsse am Rohr angeordnet (die normale Anordnung mit Ausnahme für Gasströme ohne Sperrflüssigkeit), und zwar zusammen mit den T-Füllstücken, in den Leitungen zum Meßumformer (für Sperrflüssigkeit).

Soll das zu messende Medium nicht in Kontakt mit dem Meßumformer kommen, müssen die Wirkdruckleitungen mit einer geeigneten Sperrflüssigkeit gefüllt werden (siehe Anleitungen im nächsten Abschnitt). In solch einem Falle ist der Meßumformer unterhalb der Druckanschlüsse am Rohr zu installieren. Bei Dampfströmen werden die Leitungen mit Wasser gefüllt, um den Meßumformer gegen den Heißdampf zu schützen. Die Sperrflüssigkeit (oder Wasser) wird in die Leitungen über T-Füllstücke eingefüllt. Um ungleiche Druckhöhen beim Meßumformer zu vermeiden, müssen die T-Stücke auf gleicher Höhe liegen (siehe Abbildung 5). Der Meßumformer muß dabei (wie dargestellt) vertikal montiert sein. Ist eine Sperrflüssigkeit nicht erforderlich, können Rohrbögen anstelle der T-Stücke verwendet werden.

Ablaßstopfen und optionale Entlüftungsschrauben mit 20 Nm (15 lb ft) anziehen. Die vier Schrauben der Produktanschlußflansche mit einem Drehmoment von 61 Nm (45 lb ft) anziehen.

Die - und +Druckseiten des Meßumformers sind durch L-H an der Seite des Sensors über dem Warnschild gekennzeichnet. Siehe dazu Abbildung 3.

Bei Sperrflüssigkeiten mit mittlerer Viskosität und/oder langen Wirkdruckleitungen sollten größere Absperrventile verwendet werden.

HINWEIS

1. Bei einer **horizontalen** Leitung sollten die Druckanschlüsse am Rohr an der Seite der Leitung liegen. Bei Gasströmen ohne eine Sperrflüssigkeit sollten sie sich oberhalb befinden.
2. Bei einer **vertikalen** Leitung muß der Strom aufwärts gerichtet sein.
3. Bei **Flüssigkeits-** oder **Dampf-**Strömen ist der Meßumformer **tiefer** als die Druckanschlüsse am Rohr zu montieren.
4. Bei **Gas**strömen **ohne** Sperrflüssigkeit ist der Meßumformer oberhalb der Druckanschlüsse am Rohr und bei **Gas**strömen **mit** Sperrflüssigkeit **unterhalb** der Druckanschlüsse zu montieren.
5. Foxboro empfiehlt den Einsatz von Druckstoßminderern in Installationen, die gegen hohe Medienstöße anfällig sind.

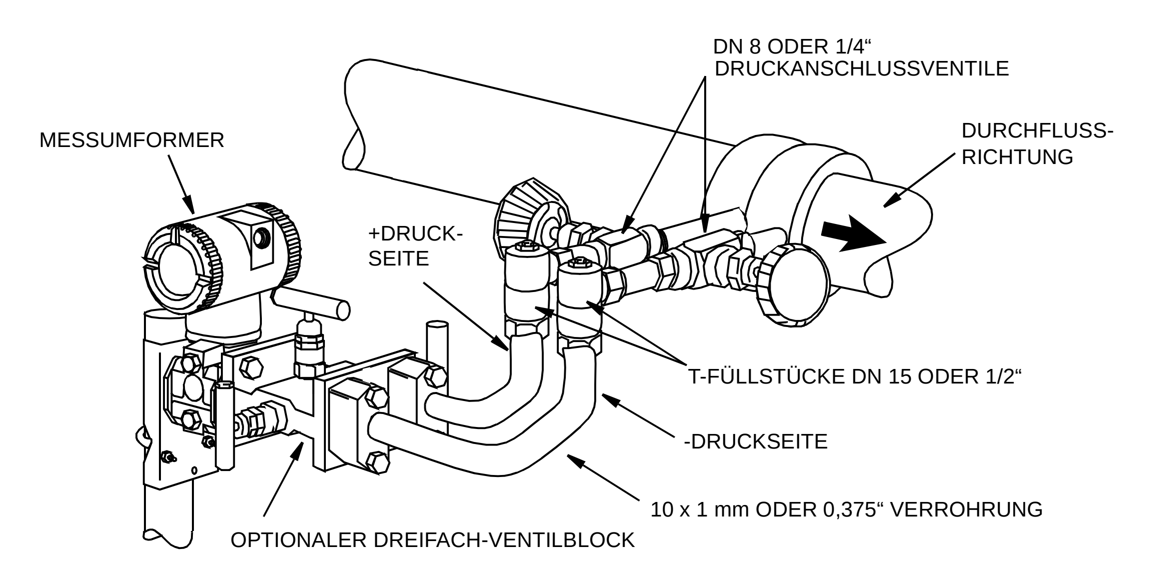


Abbildung 5. Beispiel einer Installation an horizontalem Prozeßrohr

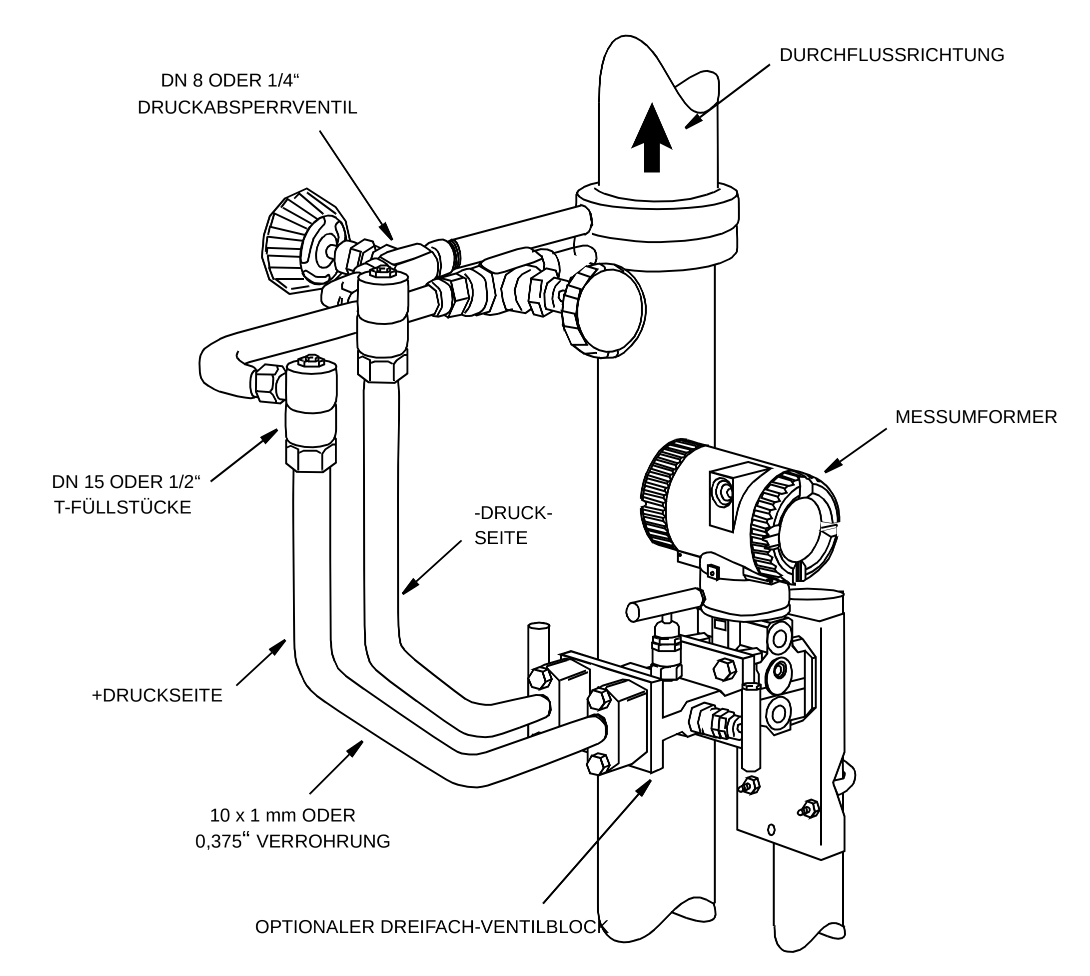


Abbildung 6. Beispiel einer Installation an einem vertikalen Prozeßrohr

Füllen des Systems mit Sperrflüssigkeit

Soll der Meßstoff nicht mit dem Meßumformer in Kontakt kommen, sind die Wirkdruckleitungen mit einer geeigneten Sperrflüssigkeit zu füllen. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

1. Wird der Meßumformer gewartet, wie in “Meßumformer außer Betrieb setzen” auf Seite 22 vorgehen.
2. Beide Druckabsperrventile schließen.
3. Alle Ventile am Dreifach-Ventilblock öffnen.
4. Entlüftungsschrauben am Meßumformer teilweise öffnen, bis sämtliche Luft aus dem Gehäuse und den Leitungen des Meßumformers verdrängt ist. Entlüftungsschrauben schließen.
5. Sperrflüssigkeit an T-Anschlüssen einfüllen. Stopfen wieder einschrauben und Bypass-Ventil schließen. Dichtigkeit prüfen.
6. Wie in “Meßumformer in Betrieb setzen” auf Seite 22 vorgehen.



Um einen Verlust der Sperrflüssigkeit und eine Verschmutzung des Mediums zu verhindern, nie beide Druckabsperrventile und die Blockabsperrventile öffnen, wenn das Bypass-Ventil geöffnet ist.

Gehäuse positionieren

Das Meßumformer-Gehäuse (Oberteil) kann, von oben gesehen, eine volle Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, so daß optimaler Zugang zu den Einstellungen, dem Anzeiger und zu den Schutzrohranschlüssen möglich ist.

⚠ VORSICHT

1. Das Gehäuse nicht mehr als eine Umdrehung aus der Lieferstellung drehen. Bestehen Zweifel über die Drehposition des Gehäuses, das Gehäuse zunächst vollständig im Uhrzeigersinn und dann nicht mehr als eine volle Umdrehung zurückdrehen.
2. Wird der Meßumformer für Installationen mit CENELEC-Flammensicherheit bestellt, liefert Foxboro ein im Werk installierte drehfeste Halterung, die am Meßumformer befestigt ist. Wird das Elektronikteil aus irgendeinem Grund entfernt, so muß die drehfeste Halterung bei Neuinstallierung des Gehäuses wieder installiert werden. Wie man bei der Installation der Halterung vorgeht, ist in “Installationen mit CENELEC-Flammensicherheit” auf Seite 23 beschrieben.

Anzeiger positionieren

Der Anzeiger kann im Gehäuse in vier Stellungen in Schritten von 90° gedreht werden. Siehe hierzu Abbildung 7. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Spannungsversorgung des Meßumformers ausschalten.
2. Deckelsperre (falls vorhanden) einschrauben und den Deckel der Elektronikkammer gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.
3. Elektronikmodul herausnehmen. Dazu die beiden nahe am Gehäuse liegenden Schrauben herausdrehen und das Modul herausziehen.
4. Wird der Anzeiger um 180° gedreht, das Modul drehen und wieder im Gehäuse installieren. Dabei in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 3 vorgehen.
5. Wird der Anzeiger um 90° in eine der beiden Richtungen gedreht:
   - **a.** Die beiden (2) Kunststoffstopfen entfernen. Stopfen dazu aus der Rückseite des Moduls herausdrücken.

— HINWEIS

Die Kunststoffstopfen waren bei einigen früheren Versionen des Elektronikmoduls nicht vorhanden.

   - **b.** Die beiden (2) Schrauben aus dem Modul herausschrauben und um 90° versetzt wieder in das Modul hineindrehen.
   - **c.** Die beiden (2) Kunststoffstopfen in die beiden offenen Schraubenlöcher im Modul einsetzen. (Zur Bestellung der Kunststoffstopfen für frühere Versionen der Elektronikmodule oder zum Auswechseln siehe die Teileliste unter “Weitere Literatur” auf Seite 1 dieser MI.)
   - **d.** Modul wieder im Gehäuse installieren. Dazu in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 3 vorgehen.

6. Deckel wieder auf das Gehäuse im Uhrzeigersinn so lange aufschrauben, bis der O-Ring Kontakt mit dem Gehäuse hat. Den Deckel dann handfest (mindestens 1/4 Umdrehung anziehen). Sind Deckelsperren vorhanden, die Zahnung im Deckel auf die Sperre ausrichten und diese soweit herausschrauben, bis sie in die Deckelzahnung reicht, um eine unerwünschte Drehung des Deckels zu verhindern.
7. Spannungsversorgung des Meßumformers wieder einschalten.

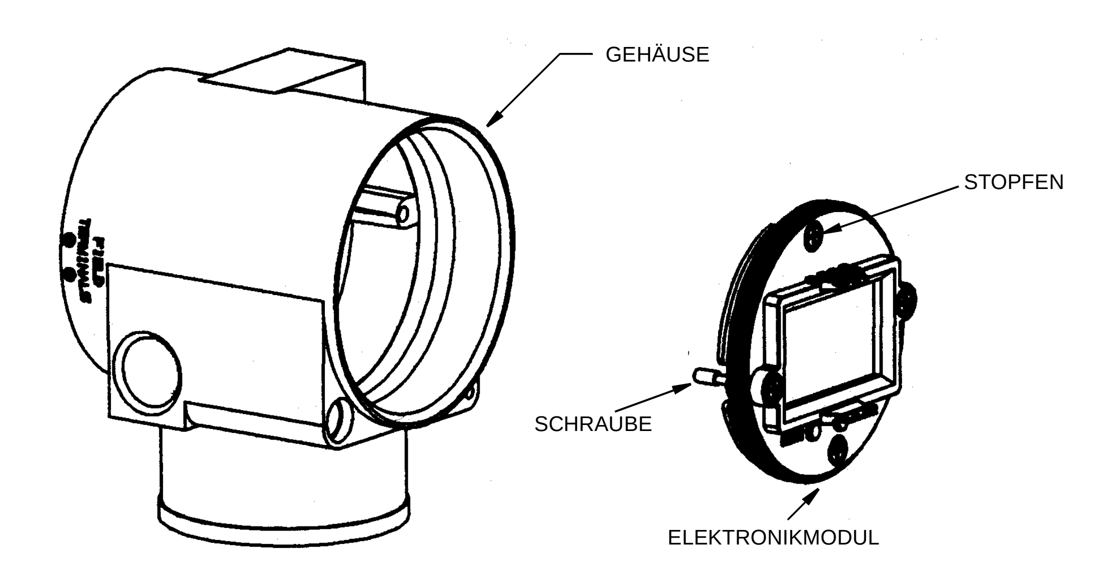


Abbildung 7. Positionierung des Anzeigers

Deckelsperren

Die in Abbildung 8 dargestellten Deckelsperren des Elektronikteils werden standardmäßig mit bestimmten Zertifikaten von Prüfinstituten und als Teil der optionalen Sperre und Dichtung für Kundenabrechnung geliefert.

Verdrahtung des Meßumformers

Die Installation und die Verdrahtung des Meßumformers müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften erfolgen.

— HINWEIS

1. Foxboro empfiehlt den Einsatz eines Störimpulsschutzes in Installationen, die gegen hohe elektrische Störspannungsspitzen anfällig sind.

Zugang zu den Feldklemmen des Meßumformers

Für den Zugang zu den Feldklemmen, die Deckelsperren (falls vorhanden) in das Gehäuse eindrehen, um den mit Gewinde versehenen Deckel frei zu bekommen und ihn von der Feldklemmenkammer abzunehmen. Siehe dazu Abbildung 8. Es ist zu beachten, daß die eingravierten Buchstaben **FIELD TERMINALS** die entsprechende Kammer kennzeichen. Wo sich die Klemmen befinden, ist in Abbildung 9 dargestellt.

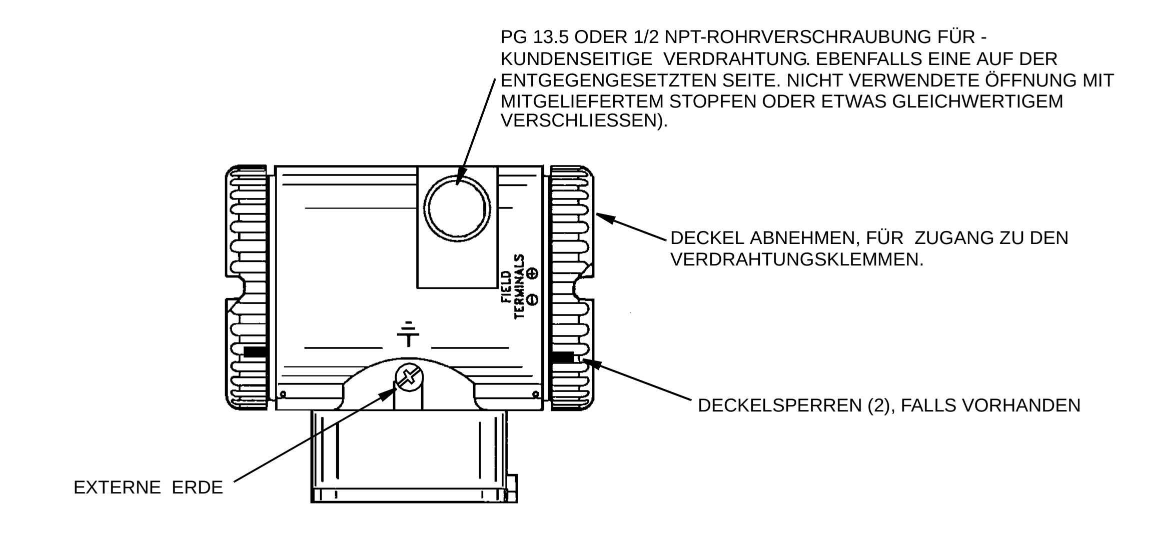


Abbildung 8. Zugang zu den Feldklemmen

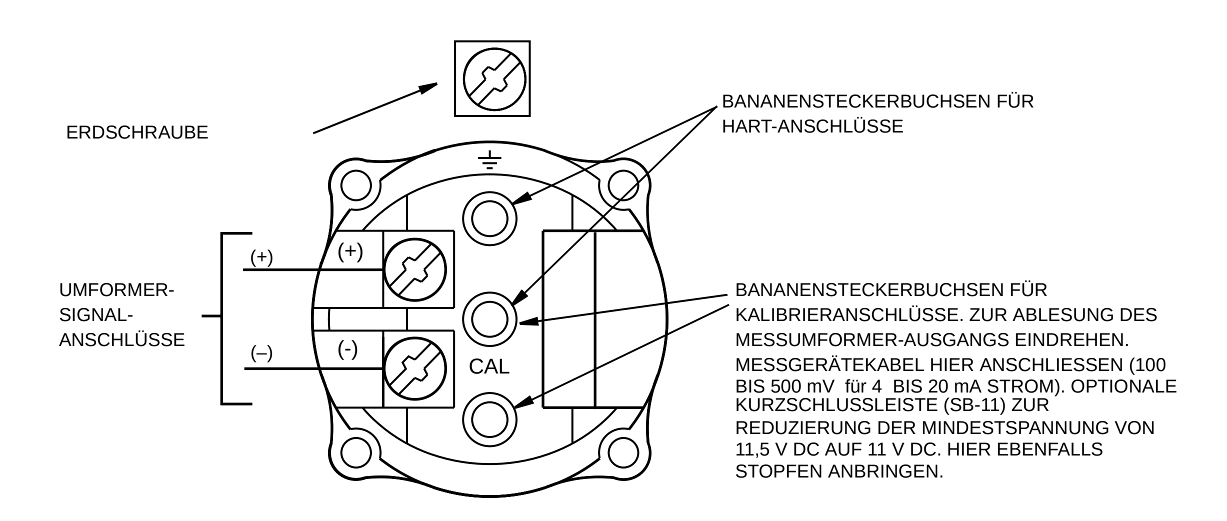


Abbildung 9. Einbaustellen der Feldklemmen

Verdrahten des Meßumformers im Meßkreis

Bei der Verdrahtung Ihres Meßumformers müssen die Versorgungsspannung und die Schleifenbürde innerhalb der angegebenen Grenzen liegen. Abbildung 10 zeigt die Ausgangsbürde in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung. Jede Kombination aus Ver-

sorgungsspannung und Schleifenbürde im schattierten Bereich können Sie verwenden. Zur Bestimmung der Schleifenbürde (Meßumformerausgangsbürde) addieren Sie die Reihenwiderstände jeder Komponente im Kreis ohne den Eigenwiderstand des Meßumformers. Die Spannungsversorgung muß einen Schleifenstrom von 22 mA liefern.

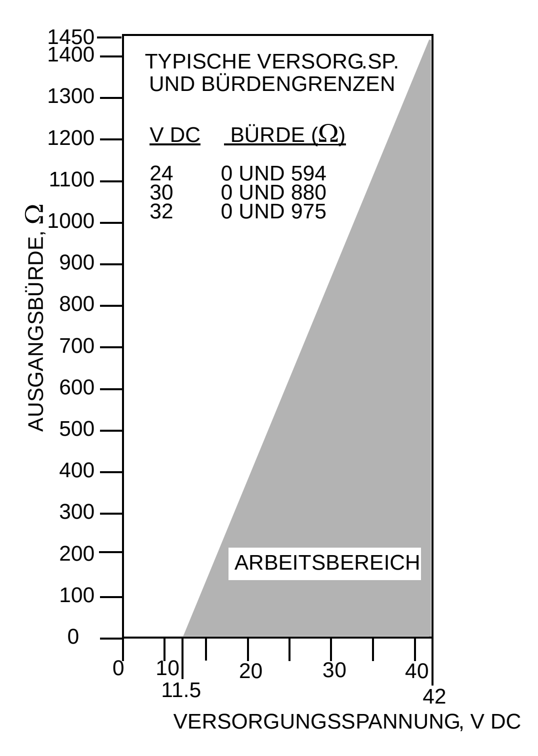


Abbildung 10. Versorgungsspannung und Schleifenbürde

Beispiele:

1. Bei einer Schleifenbürde von 860 Ω kann die Versorgungsspannung einen beliebigen Wert im Bereich von 30 bis 42 V DC haben.
2. Bei einer Versorgungsspannung von 24 V DC kann die Schleifenbürde einen beliebigen Wert im Beeich von Null bis 565 Ω annehmen.

Bei der Verdrahtung eines oder mehrerer Meßumformer mit einer Spannungsversorgung wie folgt vorgehen.

1. Die Deckelsperre (falls vorhanden) einschrauben und den Deckel der Feldklemmenkammer durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.

2. Signalkabel (typisch 0,50 mm^2 oder 20 AWG) durch eine der beiden Meßumformer-Rohrverschraubungen gemäß Abbildung 8 verlegen. Einen verdrillten Doppelleiter zum Schutz des 4-20 mA Ausgangssignals gegen elektrische Störungen benutzen. In einigen Betrieben kann ein abgeschirmtes Kabel erforderlich sein.

— HINWEIS

Meßumformerkabel nicht im selben Kanal wie die Netz-(Wechselspannungs)-Kabel verlegen.

3. Bei Verwendung eines abgeschirmten Kabels die Abschirmung nur an der Spannungsversorgung erden, nicht am Meßumformer. Die Abschirmung abschneiden und/oder mit Band abdecken, damit sie keinen Kontakt mit dem Metallgehäuse hat.

4. Nicht verwendeten Schutzrohranschluß mit dem mitgelieferten PG 13.5 oder 1/2 NPT Metallstopfen (oder etwas Gleichwertigem) verschließen. Zur Aufrechterhaltung des angegebenen Explosions- und Staubzündungsschutzes den Stopfen **mindestens** fünf volle Gewindegänge eindrehen. Ein Gewindedichtmittel wird empfohlen.

5. Ein Erdkabel an die Erdklemme entsprechend den örtlichen Vorschriften anschließen.

⚠ VORSICHT

Ist der Signalkreis zu erden, so erfolgt dies vorzugsweise an der negativen Klemme der Gleichspannungsversorgung. Zur Vermeidung von Fehlern infolge von Erdschleifen (vagabundierende Ströme) oder der Gefahr des Kurzschlusses ganzer Gerätegruppen darf in einem Meßkreis nur ein Erdungspunkt vorgesehen werden.

6. Spannungsversorgung und Empfängerkreiskabel an die “+” und “–” Klemmenanschlüsse gemäß Abbildung 9 anschließen.

7. Empfangsgeräte (wie Regler, Schreiber, Anzeiger) in Reihe mit der Spannungsversorgung und dem Meßumformer entsprechend Abbildung 11 anschließen.

8. Deckel auf das Gehäuse durch Drehen im Uhrzeigersinn wieder aufschrauben, bis der O-Ring Kontakt mit dem Gehäuse hat. Dann weiterhin handfest (mindestens 1/4 Drehung) anziehen. Sind Deckelsperren vorhanden, die Zahnung im Deckel auf die Sperre ausrichten und diese soweit herausschrauben, bis sie in die Deckelzahnung reicht, um eine unerwünschte Drehung des Deckels zu verhindern.

9. Bei der Verdrahtung weiterer Meßumformer mit derselben Spannungsversorgung die Schritte 1 bis 8 bei jedem zusätzlichen Meßumformer ausführen. Abbildung 12 zeigt den Aufbau mehrerer an einer einzigen Spannungsversorgung angeschlossener Meßumformer.

BEREICHSKLASSIFIZIERUNG DARF NICHT DIE AUF DEM MESSUMFORMER-TYPEN-SCHILD ANGEGEBENEN NENNWERTE ÜBERSCHREITEN.

NORMALE BETRIEBSSTÄTTE

SCHUTZROHR-ANSCHLUSS[a]

MESSUMFORMER OBERTEIL

ANZEIGER

SPANN.-VERSOR.

AN FELDKLEMMEN-KAMMER

REGLER ODER SCHREIBER

(a) SCHUTZROHR NACH UNTEN INSTALLIEREN, DAMIT SICH IN DER FELDKLEMMENKAMMER KEINE FEUCHTIGKEIT ANSAMMELT.

Abbildung 11. Meßkreis-Verdrahtung

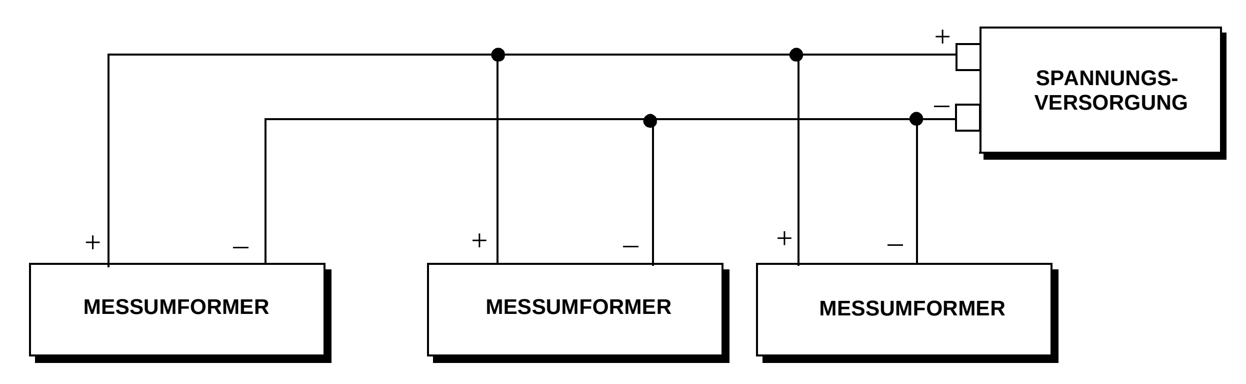


Abbildung 12. Verdrahtung mehrerer Meßumformer an eine Spannungsversorgung

Meßumformer in Betrieb setzen

In den folgenden Anleitungen ist beschrieben, wie die Absperrventile oder der optionale Bypass-Ventilblock der Durchflußmeßeinrichtung nacheinander zu betätigen sind, damit der Meßumformer innerhalb der spezifizierten Grenzen arbeitet und keine Sperrflüssigkeit verloren geht. Siehe dazu Abbildung 5 oder Abbildung 6.

— **HINWEIS**
Bei den folgenden Anleitungen wird vorausgesetzt, daß die Druckabsperrventile geöffnet sind.

1. Sicherstellen, daß die Blockventile sowohl in der Ein- als auch Auslaufstrecke geschlossen sind.
2. Sicherstellen, daß das Bypass-Ventil geöffnet ist.
3. Blockventil in der Einlaufstrecke langsam öffnen.
4. Bypass-Ventil schließen.
5. Blockventil in der Auslaufstrecke langsam öffnen.

Meßumformer außer Betrieb setzen

In den folgenden Anleitungen ist beschrieben, wie die Absperrventile oder der optionale Bypass-Ventilblock der Durchflußmeßumformer nacheinander zu betätigen sind, damit der Meßumformer innerhalb der spezifizierten Grenzen arbeitet und keine Sperrflüssigkeit verloren geht. Siehe dazu die Abbildung 5 oder Abbildung 6.

— **HINWEIS**
Bei den folgenden Anleitungen wird vorausgesetzt, daß die Druckabsperrventile geöffnet sind.

1. Blockventil in der Auslaufstrecke schließen.
2. Blockventil in der Einlaufstrecke schließen.
3. Bypass-Ventil öffnen.
4. Vorsichtig die Entlüftungsschraube öffnen, um die Leitungen vor dem Trennen von eventuellen Restdrücken zu entlasten.


WARNUNG
Bei der Druckentlastung des Meßumformers geeignete Schutzkleidung tragen, um mögliche Verletzungen durch das Prozeßmedium, die Temperatur oder den Druck zu vermeiden.

Installationen mit CENELEC-Flammensicherheit

Foxboro liefert eine werksseitig installierte drehfeste Halterung für alle Meßumformer, die zur Installation mit CENELEC-Flammensicherheit vorgesehen sind, um die CENELEC-Anforderungen zu erfüllen. Nach der Installation im Werk stellt diese Halterung sicher, daß die Anzahl eingedrehter Gewindegänge die Mindestanforderungen nach CENELEC erfüllt.

Wird das Elektronikteil aus irgendeinem Grund entfernt, muß der Anwender bei der erneuten Installation des Elektronikteils die drehfeste Halterung wieder anbringen, damit die CENELEC-Anforderungen erfüllt werden.

Bei der Installation der Halterung wie folgt vorgehen:

> ⚠ **VORSICHT**
> Vor der Ausführung der Anleitung sicherstellen, daß die Spannungsversorgung vom Meßumformer getrennt und der Regelkreis auf Hand gestellt ist.

Siehe Abbildung 13 bis Abbildung 15.

1. Elektronikteil im Uhrzeigersinn (nach unten gesehen) handfest bis zum Boden drehen. Dann das Elektronikteil gegen den Uhrzeigersinn (weniger als eine volle Umdrehung) drehen, so daß der Vorsprung am Elektronikteil am ersten Produktflansch vorbei bewegt wird. Halterung über **diesen** Produktflansch schieben, wobei die Lasche nach oben zeigt. Halterung am Produktflansch befestigen. Dazu die 8-32 UNC-Stellschraube mit einem Imbusschlüssel anziehen.(Durch die Installation der Halterung auf **diesem** Produktflansch wird verhindert, daß das Elektronikteil losgeschraubt und so die Zulassung für CENELEC-Flammensicherheit verletzt wird.)
2. Gehäuse wie gewünscht neu ausrichten und das Schutzrohr und/oder Kabel zum Elektronikteil wieder anschließen. Stromversorgung des Meßumformers wieder einschalten und den Regelkreis auf Automatik zurückschalten. Damit ist die Installation der Halterung beendet.

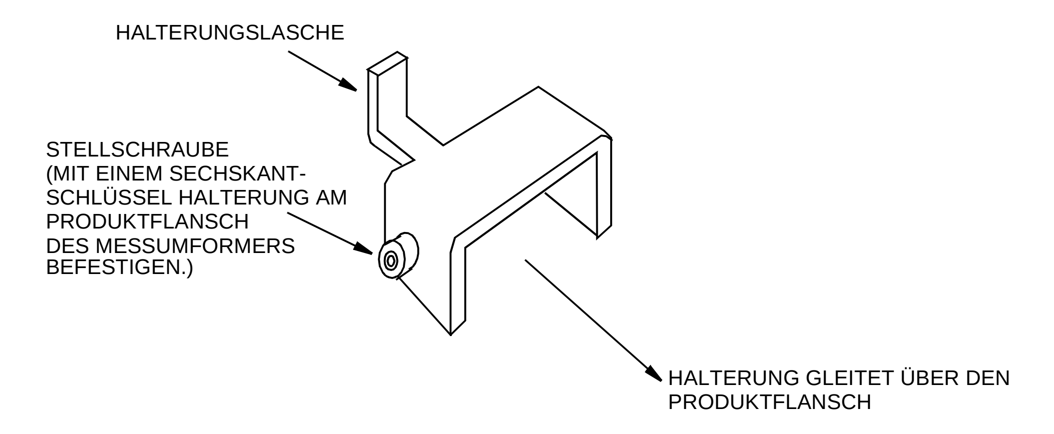


Abbildung 13. Drehfeste Halterung

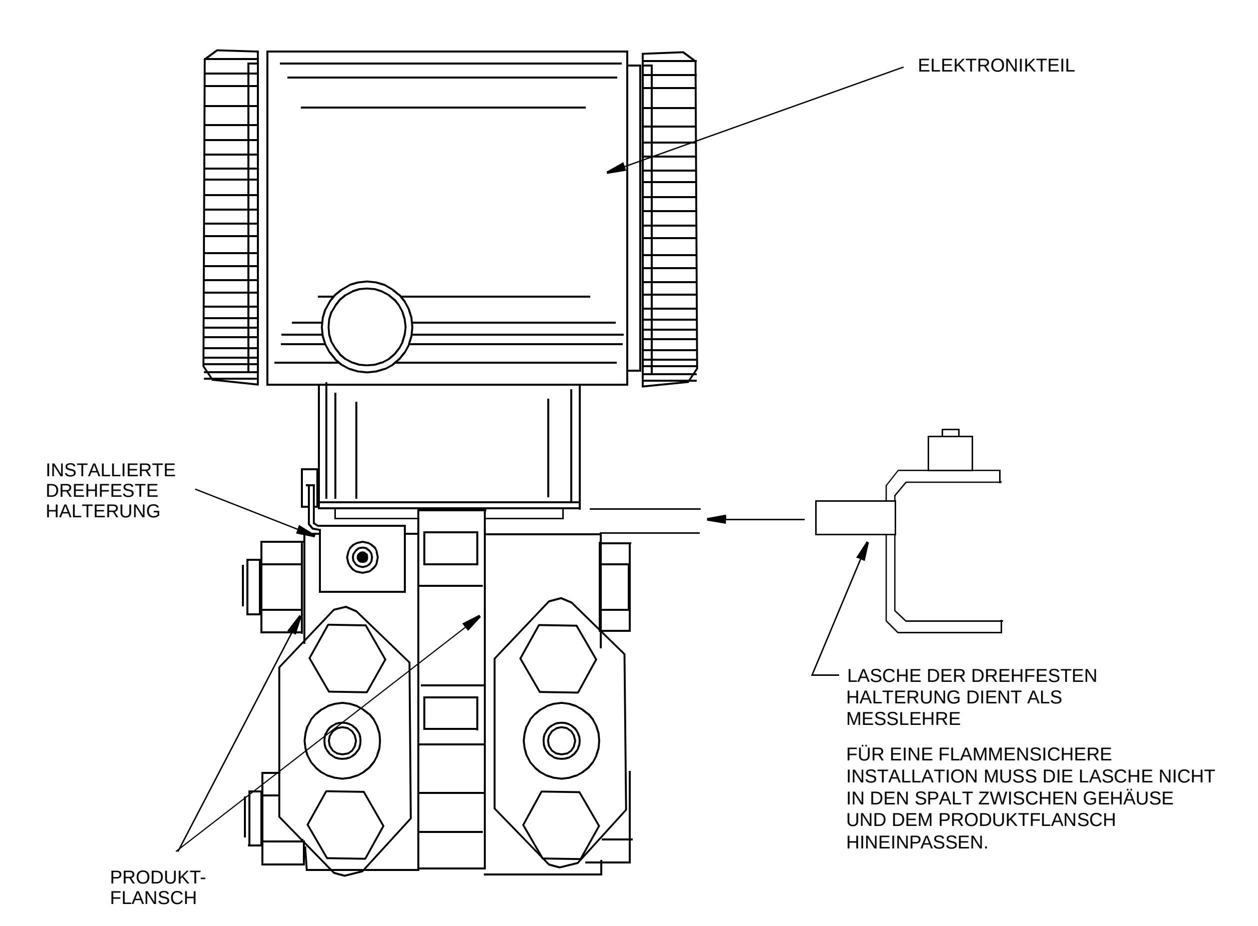


Abbildung 14. Am Meßumformer installierte drehfeste Halterung

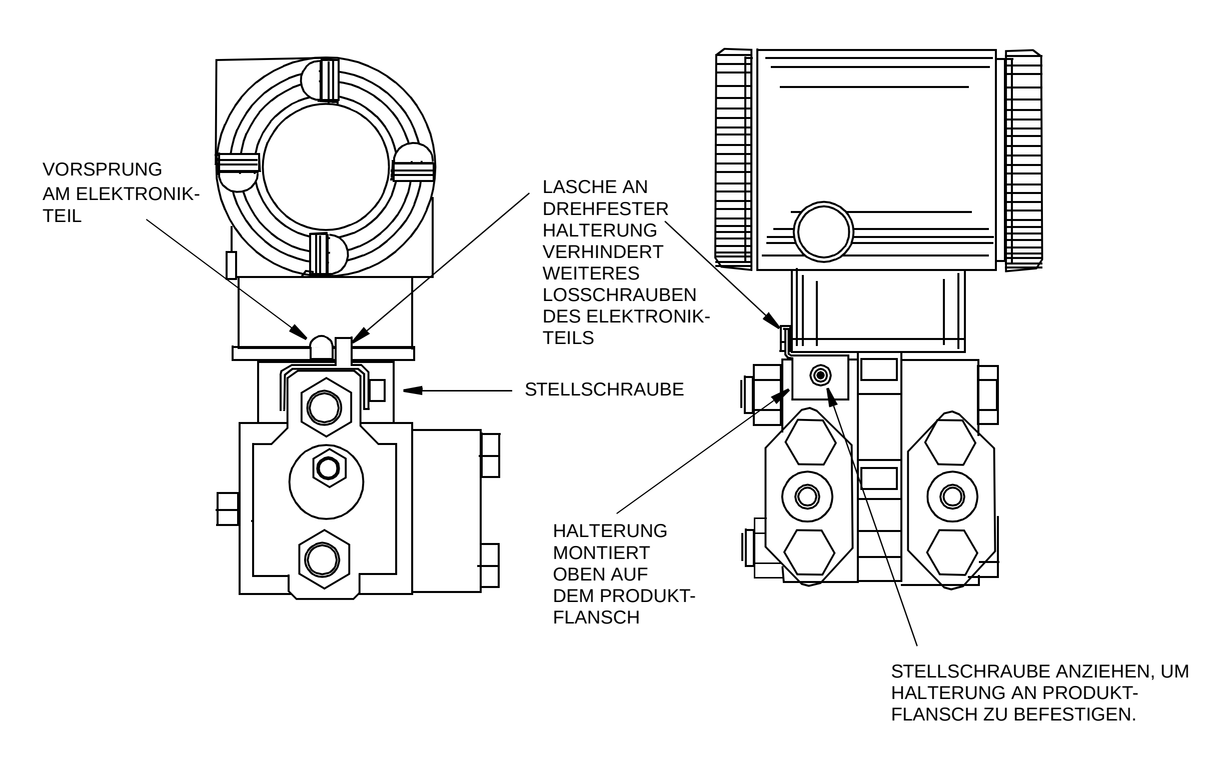


Abbildung 15. Installation der drehfesten Halterung auf dem Produktflansch

3. Kalibrierung und Konfigurierung

⚠ VORSICHT

Bei jedem Aufruf des Kalibrierungs- **(CALIB)** oder Konfigurierungs- (**CONFIG**) Modus wird der Meßumformerausgang bis zur Wahl von **Cancel** oder **Save** und dem Wiederanschluß des Meßumformers automatisch auf 1 Volt gesetzt. Stellen Sie deshalb vor der Wahl von **CALIB** oder **CONFIG** sicher, daß der Meßkreis auf **manual** geschaltet ist.

HINWEIS

Beste Ergebnisse erzielen Sie in Anwendungen, die eine hohe Genauigkeit erfordern, wenn Sie das Meßumformerausgangssignal erneut auf Null setzen, sobald es sich bei der endgültigen Betriebstemperatur stabilisiert hat.
2. Nullpunktverschiebungen, deren Ursache Auswirkungen der Einbaulage und/ oder des statischen Drucks sind, können Sie eliminieren, indem Sie den Meßumformerausgang erneut auf Null setzen.
3. Bei Überprüfung der Nullpunktanzeige eines Meßumformers, der mit Radizierung arbeitet, bringen Sie das Ausgangssignal wieder in den linearen Modus. Dadurch läßt sich eine offensichtliche Instabilität des Ausgangssignals eliminieren. Bringen Sie das Meßumformerausgangssignal nach Überprüfung des Nullpunkts wieder auf Radizierung .
4. Nach der Kalibrierung von Meßumformern, die mit einem 4-20 mA Ausgangssignal arbeiten, prüfen Sie die außerhalb des Meßbereichs liegenden Ausgangswerte, um den Bereich 4-20 mA sicherzustellen.

Aufbau zur Kalibrierung

Die folgenden Abschnitte zeigen den Aufbau für eine Kalibrierung im Feld oder am Meßplatz. Benutzen Sie dafür Überprüfgeräte, die mindestens dreimal so genau wie die gewünschte Genauigkeit des Meßumformers sind. Die Kalibrierung erfolgt durch Simulierung des im Prozeß herrschenden Differenzdrucks. Hierzu ist eine Seite des Meßumformers mit einem dem Differenzdruck gleichen Druck zu beaufschlagen und die andere Seite des Meßumformers zu entlüften.

HINWEIS

Der Meßbereich des IDP10-A kann auf einen neuen kalibrierten Bereich ohne Druckbeaufschlagung eingestellt werden. Siehe dazu **EGU LRV** und **EGU URV** in Abbildung 23.

Aufbau für die Kalibrierung im Feld

Die Kalibrierung im Feld erfolgt ohne Trennung von den Meßleitungen. Hierzu müssen Bypass- und Absperrventile zwischen dem Prozeß und dem Meßumformer installiert und eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein.

Zugang zu den Meßstoffanschlüssen an der nicht für den Prozeß vorgesehenen Seite des Meßumformers oder

optionale Entlüftungsschraube in der Seite der Produktflansche.

Ist der Meßumformer zwecks Kalibrierung auszubauen, siehe “Aufbau für die Kalibrierung am Meßplatz”.

Zur Kalibrierung im Feld sind eine einstellbare Luftversorung und ein Druckmeßgerät erforderlich. So können Sie zum Beispiel eine Druckwaage oder ein einstellbares Rein-luft-und Druckmeßgerät verwenden. Die Druckquelle können Sie an den Meßumfor-mer-Meßstoffanschluß mit Rohr-Fittingen oder anstelle der Entlüftungsschraube mit einer Kalibrierschraube anschließen. Die Kalibrierschraube besitzt einen Polyflo-Fitting und kann für Drücke von bis zu 700 kPa (100 psi) verwendet werden. Erhältlich ist sie bei Foxboro unter der Teilnummer F0101ES.

— HINWEIS
Bei der Kalibrierung von hohen Differenzdrücken über 700 kPa (100 psi) können Sie die Kalibrierschraube B0142NA zusammen mit den für Hoch-druck ausgelegten Swagelok-Fittings mit einem Nenndruck von 21 MPa (3000 psi) verwenden.

Zum Aufbau der Geräte siehe Abbildung 16 und nachfolgende Beschreibung.

1. Ist der Meßumformer in Betrieb, wie unter “Meßumformer außer Betrieb setzen” auf Seite 22 beschrieben, vorgehen.

⚠ VORSICHT
Beim Flüssigkeitseinsatz beide Seiten des Meßumformers entleeren, um Kali-brierfehler zu vermeiden.

2. Bei Verwendung der Kalibrierschraube die Entlüftungsschraube herausdre-hen und durch die Kalibrierschraube ersetzen. Die Druckquelle an die Kali-brierschraube mit einem 6 x 1 mm oder 0,250 " Rohr anschließen.
Wird die Kalibrierschraube **nicht** verwendet, die Entlüftungsschraube oder den Ablaßstopfen (je nachdem, was zutrifft) aus der +Seite des Meßumfor-mers entfernen. Kalibrierrohr mit einem geeigneten Gewindedichtmittel anschließen.

3. Das in Schritt 1 geöffnete Bypass-Ventil schließen.

4. Aufbau gemäß Abbildung 16 ergänzen.

— HINWEIS
Für Unterdruckanwendungen die Kalibrierdruckquelle an der -Seite des Meßumformers anschließen.

5. Bei der Kalibrierung des 4-20 mA Ausgangssignals die Geräte entsprechend Abbildung 17 anschließen.

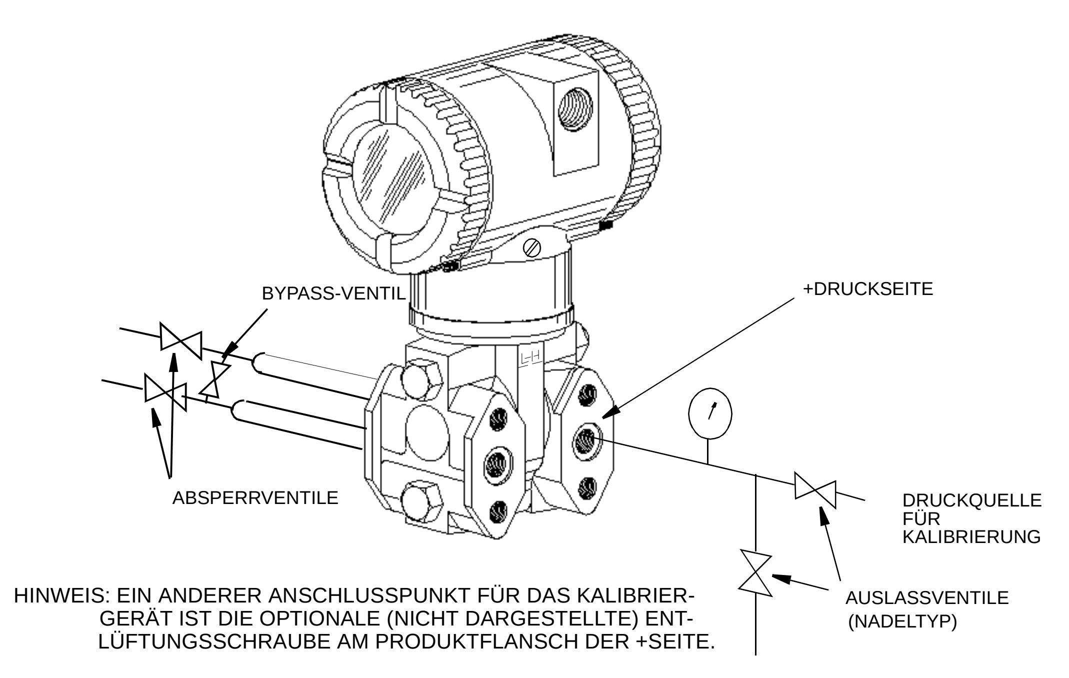


Abbildung 16. Aufbau zur Kalibrierung im Feld

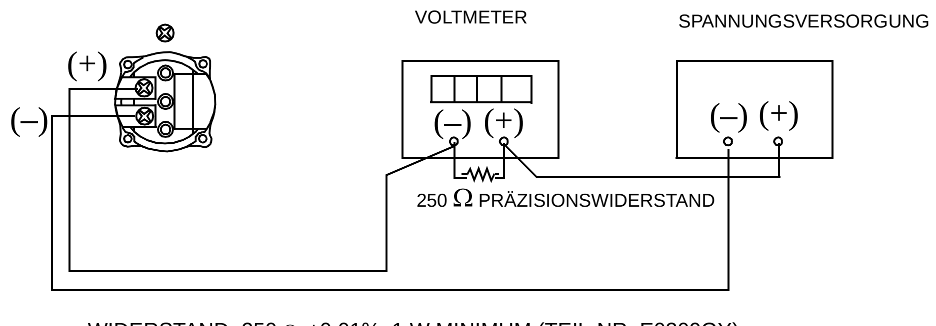


Abbildung 17. Schaltung zur Kalibrierung des 4-20 mA-Signals

Aufbau zur Kalibrierung am Meßplatz

Der Aufbau zur Kalibrierung am Meßplatz erfordert eine Trennung von den Meßleitungen. Zum Aufbau der Kalibrierung ohne diese Trennung siehe “Aufbau zur Kalibrierung im Feld”.

Abbildung 18 zeigt den Aufbau für das Eingangssignal. Eingangsleitungen an der +Seite des Meßumformers wie gezeigt anschließen. -Seite des Meßumformers entlüften.

— **HINWEIS**

Bei Unterdruckanwendungen die Kalibrierdruckquelle an die -Druckseite des Meßumformers anschließen.

Abbildung 17 zeigt die Schaltung zur Kalibrierung des 4-20 mA Ausgangssignals.

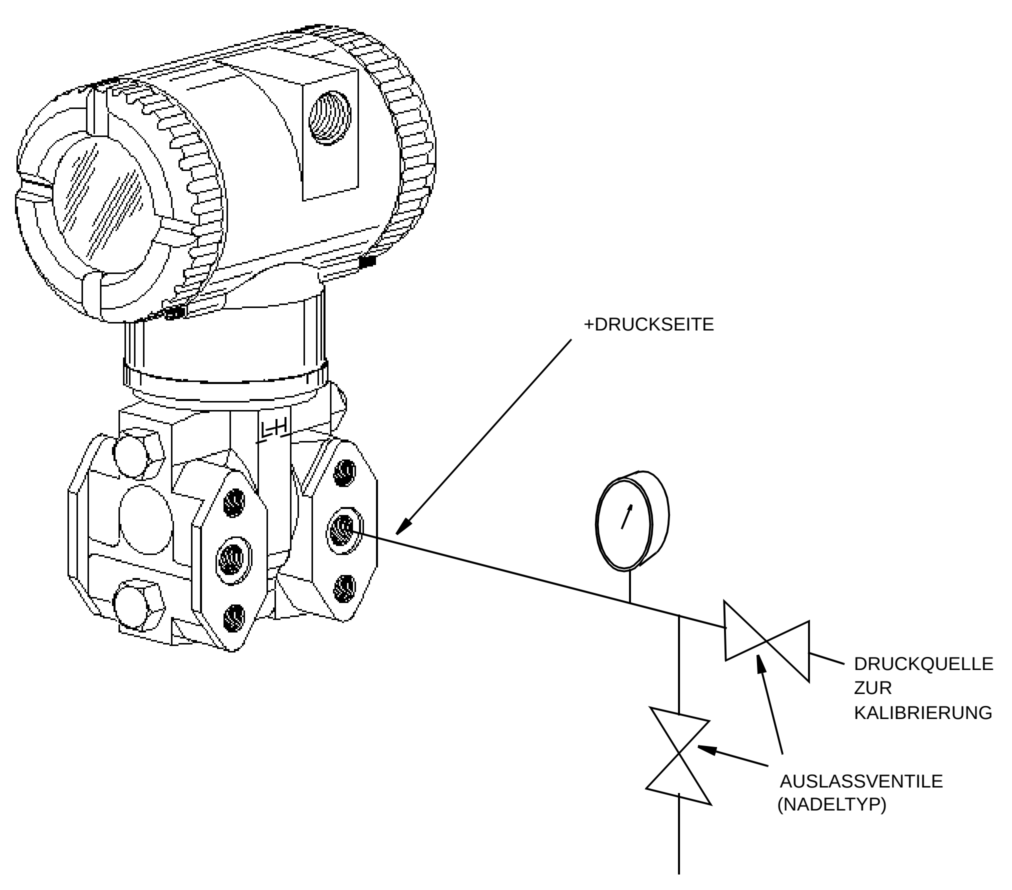


Abbildung 18. Aufbau zur Kalibrierung am Meßplatz

Allgemeine Hinweise zur Kalibrierung

Hinweise für beide Elektronik-Versionen -A und -I

1. Jeder Meßumformer ist werksseitig für den gesamten Nenndruckbereich charakterisiert, was unter anderem den Vorteil bietet, daß jeder Meßumformer jeden beaufschlagten Druck innerhalb seiner Meßbereichsgrenzen ungeachtet des kalibrierten Bereichs messen kann. Der beaufschlagte Druck wird gemessen und in einen internen digitalen Druckwert umgewandelt. Der digitale Druckwert steht immer zur Verfügung, gleichgültig, ob der Meßumformer kalibriert ist oder nicht. Bei der Kalibrierung wird sichergestellt, daß die Nenngenauigkeit des Meßumformers im gesamten kalibrierten Bereich erreicht wird.

2. Der interne digitale Druckwert kann am lokalen Anzeiger angezeigt und zu einem 4 - 20 mA analogen Ausgangssignal umgewandelt werden.

3. Jeder Meßumformer ist werksseitig auf einen spezifizierten oder standardmäßigen Meßbereich kalibriert. Die Kalibrierung optimiert mit der Genauigkeit des internen digitalen Druckwerts den gesamten Meßbereich. Ist kein Meßbereich angegeben, so ist der Standardbereich Null bis zur oberen Meßbereichsgrenze der Meßzelle (URL).

4. Auf der D/A-Umwandlungsstufe gibt es einen unabhängigen Trimm, der eine kleine Korrektur der 4 und 20 mA Ausgangssinale erlaubt. Dies ist zur Kompensation von kleinen Differenzen zwischen dem mA-Ausgang des Meßumformers und dem externen Bezugsgerät, das die Stromstärke mißt.
   - Der mA-Trimm wirkt sich nicht auf die Kalibrierung oder Neueinstellung des Meßbereichs und auch nicht auf den internen digitalen Druckwert oder die Übertragung oder Anzeige des gemessenen Drucks aus.
   - Der mA-Trimm kann mit oder ohne Druckbeaufschlagung des Meßumformers erfolgen.

Hinweise für die Elektronik-Version -A

Die Meßumformer-Datenbasis hat konfigurierbare Werte für sowohl den Meßbereichsanfangswert (LRV) als auch den Meßbereichsendwert (URV). Diese gespeicherten Werte erfüllen zwei Funktionen, und zwar zur Definition des kalibrierten Bereichs und die zur Neueinstellung des Bereichs ohne Druck.

1. Definition des kalibrierten Bereichs
   - Wird entweder **CAL LRV** oder **CAL URV** mit den lokalen Drucktasten gestartet, erwartet der Meßumformer, daß der beim Drücken der Taste beaufschlagte Druck gleich dem LRV- bzw. dem URV-Wert ist.
   - Diese Funktion trimmt den internen digitalen Druckwert, d. h. sie führt eine Kalibrierung auf der Grundlage der Beaufschlagung mit den gleichen genauen Drücken aus, wie sie für LRV und URV in der Meßumformer-Datenbasis angegeben sind.
   - Diese Funktion setzt außerdem die Ausgangswerte 4 und 20 mA, die den Werten für LRV und URV in der Datenbasis entsprechen.
   - Ist der Meßumformer für einen umgekehrten Bereich konfiguriert, entsprechen die Signalwerte 20 und 4 mA LRV bzw. URV.
2. Einstellung des Meßbereichs ohne Druckbeaufschlagung
   - Da der Meßumformer fortlaufend den internen digitalen Druckistwert vom Meßbereichsanfang (LRL) bis zum Meßbereichsende (URL) bestimmt, können die 4 und 20 mA Ausgangswerte jedem Druckwert zugeordnet werden (innerhalb der Meßspannen- und Bereichsgrenzen), ohne Druck zu beaufschlagen.
   - Die Meßbereichs-Einstellfunktion wird durch Eingabe neuer Datenbasiswerte für LRV und URV ausgeführt.
   - Eine Einstellung des Meßbereichs wirkt sich nicht auf die Kalibrierung des Meßumformers nachteilig aus, d. h. auf die Optimierung des internen digitalen Druckwerts über einen bestimmten kalibrierten Bereich.
   - Liegen die Werte des neu eingestellten LRV und URV nicht innerhalb des kalibrierten Bereichs, sind die Istwerte unter Umständen nicht so genau wie innerhalb des kalibrierten Bereichs.

3. LCD-Anzeiger

- Der Anzeiger kann jeden Istdruck in den gewählten Einheiten ungeachtet des kalibrierten Bereichs und der LRV- und URV-Werte innerhalb der Grenzen des Meßumformers und des Anzeigers anzeigen. Die Anzeige kann auch 0 bis 100 Prozent betragen.
- Liegt der Istdruck außerhalb der durch LRV und URV in der Datenbasis festgelegten Werte, erscheint in der Anzeige der Meßwert, blinkt aber kontinuierlich als Hinweis darauf, daß er außerhalb des Bereichs liegt. Das mA-Stromsignal ist entweder an der unteren oder der oberen Überbereichsgrenze saturiert. Der Anzeiger zeigt jedoch dauernd den Druck an.
- US-Durchflußeinheiten einschließlich 0 bis 100 % werden zur Anzeige verwendet, wenn der Meßumformer im Radiziermodus arbeitet.

4. Nullpunkteinstellung des Meßumformers

- Ein Nullabgleich wirkt sich nicht auf die eingestellte Meßspanne aus.
- Um den Einfluß der Einbaulage auf den Nullpunkt zu kompensieren, kann dem Meßumformer entweder der LRV-Druck (**CAL LRV**) vorgegeben oder der Atmosphärendruck (**CAL AT0**) eingegeben werden. Das Ergebnis ist bei beiden Methoden gleich, wenn der Meßanfangswert Null ist.

  Beispiel: Gegeben sei ein Meßumformer mit einem Meßbereich von 50 bis 100 psig. Falls es nicht möglich ist, den Meßumformer zur Atmosphäre zu entlüften, kann mit der Funktion **CAL LRV** der LRV-Druck von 50 psi vorgegeben und damit der Nullpunkt konfiguriert werden. Wenn der Meßumformer bereits montiert ist, die Meßleitungen aber noch drucklos sind, kann der Nullpunkt mit der Funktion **CAL AT0** abgeglichen werden.

a. <u>Nullpunkteinstellung mit beaufschlagtem LRV-Druck (**CAL LRV**)</u>

- Vor Anwendung der Nullsetzfunktion muß der Meßumformer mit einem Druck beaufschlagt werden, der dem in der Meßumformer-Datenbasis gespeicherten LRV-Wert entspricht.
- Bei der Nullpunkteinstellung des Meßumformers wird der interne digitale Druckwert korrigiert und auf den in der Datenbasis gespeicherten LRV-Wert gesetzt. Das mA-Ausgangssignal wird dabei auf 4 mA gesetzt.
- Erfolgt die Nullpunkteinstellung, wenn der beaufschlagte Druck von dem in der Datenbasis gespeicherten Wert LRV abweicht, wird der interne digitale Druckwert durch die Differenz der Werte verzerrt. Dabei ist das Ausgangssignal aber noch immer auf 4 mA gesetzt.
- Die Funktion **CAL LRV** (und **CAL URV**) sollte immer dann verwendet werden, wenn ein Meßumformer für einen spezifizierten Meßbereich mit bekannten Eingangsdrücken kalibriert wird, die für LRV und URV beaufschlagt werden.

b. Nullpunkteinstellung mit einem beaufschlagten Nulldruck (**CAL AT0**)

- Sicherstellen, daß der beaufschlagte Druck Null ist. Dies bedeutet eine Entlüftung des Meßumformers zur Atmosphäre.
- Bei der Nullpunkteinstellung des Meßumformers wird der interne digitale Druckwert auf Null und der mA-Ausgang auf einen entsprechenden Wert von normalerweise 4 mA getrimmt, der dem vorgegebenen LRV-Druck entspricht.

Hinweise für die Elektronik-Version -I

1. Definition des kalibrierten Bereichs

- Wird entweder **ZERO** oder **SPAN** mit den lokalen Tasten gestartet, erwartet der Meßumformer, daß der beim Drücken der Taste beaufschlagte Druck der Druck ist, den Sie für den 4 bzw. 20 mA-Ausgang haben möchten.
- Bei der Wahl von **ZERO** wird der Ausgang auf 4 mA und bei der Wahl von **SPAN** auf 20 mA gesetzt, wenn der Meßumformer für die Wirkungsrichtung **FORWARD** konfiguriert ist. **ZERO** und **SPAN** setzen den 20 bzw. 4 mA-Ausgang, wenn der Meßumformer für die umgekehrte Wirkungsrichtung **REVERSE** konfiguriert ist.

2. LCD-Anzeiger

Der Anzeiger gibt standardmäßig Prozentwerte sowohl für den Linear- als auch den Radiziermodus vor. Alle anderen Einheiten (sowie ihre LRV- und URV-Werte) werden zur Anzeige als US-Einheiten eingegeben. Diese können gleich sein wie die des bei der Kalibrierung beaufschlagten Drucks oder davon unabhängig. Beispiele:

Kalibrierter Bereich von 0 bis 10 psi; in der Anzeige können 0 bis 10 psi durch Eingabe von **PSI** für **LABEL** und **0** und **10** für **EGU LRV** bzw. **EGU URV** erscheinen.

- Kalibrierter Bereich von 0 und 10 psi; in der Anzeige können 50 bis 600 Gallonen durch Eingabe von **GALLONS** für **LABEL** und **50** und **600** für EGU LRV bzw. EGU URV erscheinen.

3. Nullpunkteinstellung des Meßumformers

- Eine Nullpunkteinstellung wirkt sich nicht auf die Meßspanne aus.
- Vor dem Stellen auf Null den Meßumformer mit einem Druck beaufschlagen, für den Sie ein 4 mA-Ausgangssignal (20 mA bei umgekehrter Wirkungsrichtung **REVERSE**) möchten.

Kalibrieren und konfigurieren mit dem lokalen Anzeiger

Der in Abbildung 19 dargestellte lokale Anzeiger hat zwei Informationszeilen. In der oberen Zeile erscheinen 5-stellige Zahlen (4-stellig bei Verwendung eines Minuszeichens) und in der unteren Zeile 7-stellige alphanumerische Zeichen. Der Anzeiger liefert Meßinformationen. Darüber hinaus kann er zur Kalibrierung und Konfigurierung sowie zum Testen des Anzeigers über ein Tastenfeld mit zwei Tasten (**Next** und **Enter**)

benutzt werden. Diese Operationen können Sie über ein Menüsystem mit mehreren Ebenen aufrufen. Der Aufruf des Menüs Mode Select erfolgt (aus dem Normalbetrieb) durch Drücken der Taste **Next**. Sie können dieses Menü verlassen, die vorherige Kalibrierung oder Konfigurierung wieder herstellen und zum Normalbetrieb jederzeit zurückkehren, indem Sie zu **Cancel** gehen und die Taste **Enter** drücken.

— HINWEIS

Während der Kalibrierung oder Konfigurierung kann sich ein Wechsel auf mehrere Parameter auswirken. Beispiele: Beim Wechsel vom Linear- zum Radiziermodus ändern sich auch die physikalischen Einheiten (EGU) standardmäßig in **Percent**. Wird aus diesem Grunde mit **Enter** eine fehlerhafte Eingabe gemacht, so müssen Sie die gesamte Datenbasis erneut überprüfen oder mit der Funktion **Cancel** die Anfangskonfigurierung des Meßumformers wieder herstellen und von neuem beginnen.

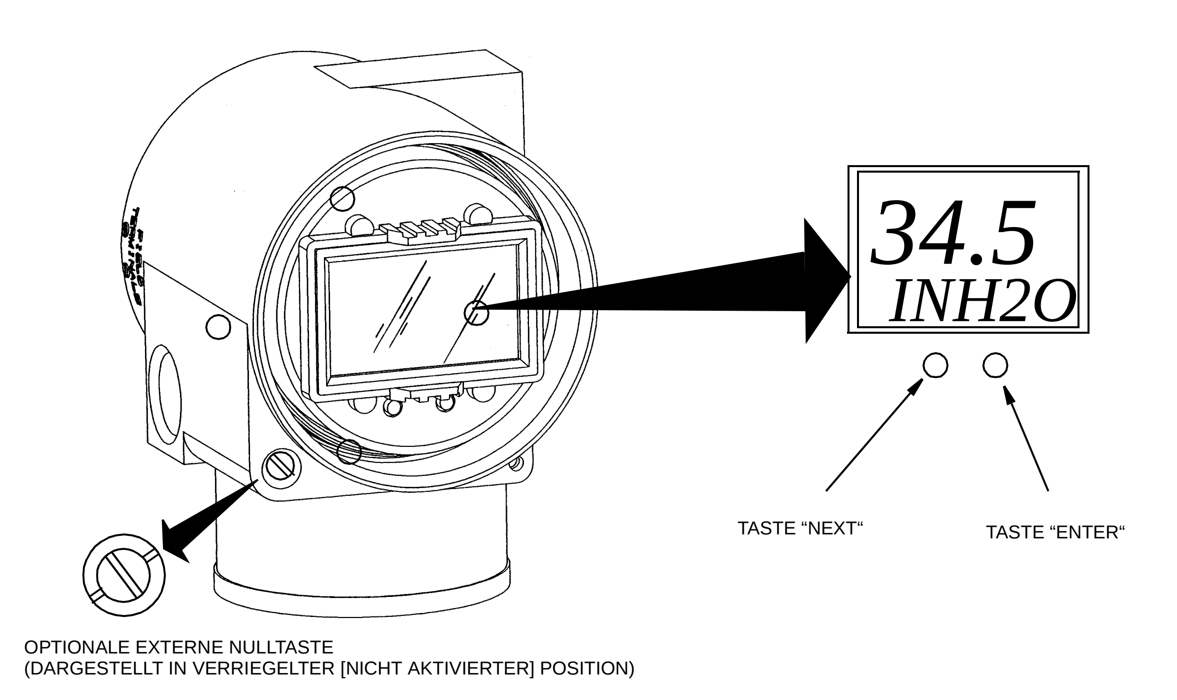


Abbildung 19. Lokales Anzeigermodul

Folgende Positionen können Sie in diesem Menü wählen: Kalibrierung (**CALIB**), Konfigurierung (**CONFIG**) und Testen der Anzeige (**TST DSP**). Abbildung 20 zeigt das übergeordnete Strukturdiagramm.

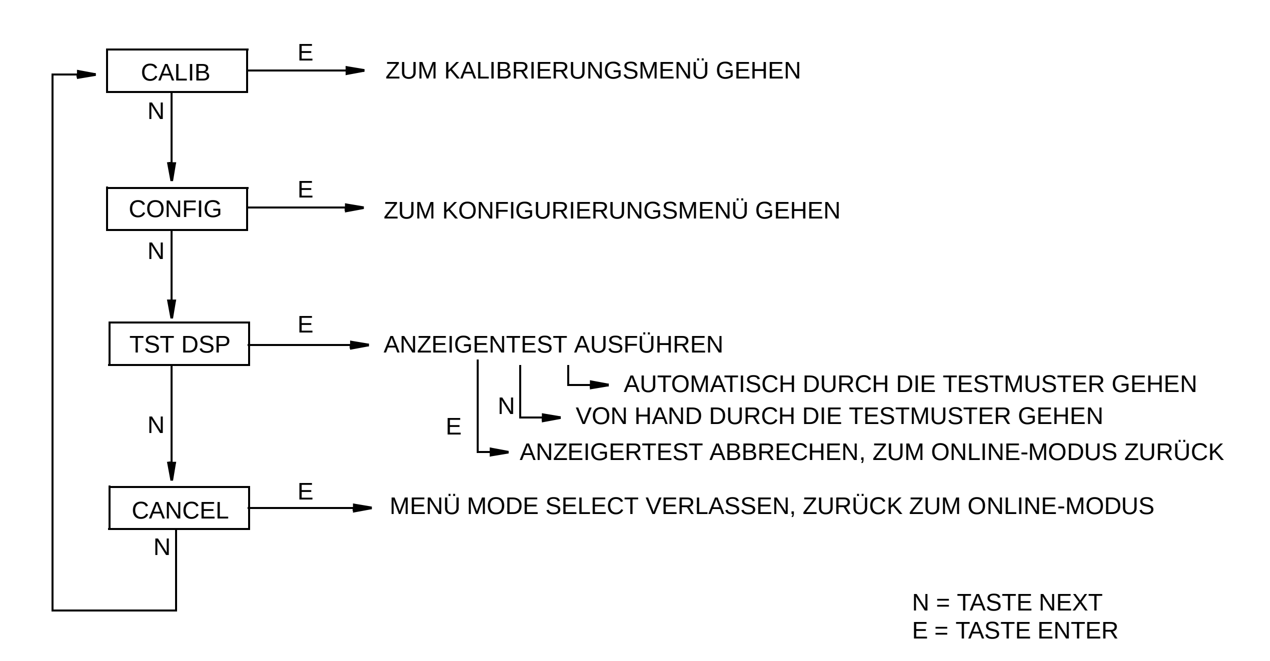


Abbildung 20. Übergeordnetes Struktur-Diagramm

Kalibrierung

Zum Aufruf des Kalibriermodus (aus dem Normalbetrieb) drücken Sie die Taste **Next**. In der Anzeige erscheint **CALIB**, die erste Position im Menü. Quittieren Sie Ihre Wahl durch Drükken der Taste **Enter**. In der Anzeige erscheint die erste Position des Kalibriermenüs. Sie können jetzt die in Tabelle 3 dargestellten Positionen kalibrieren.

Tabelle 3. Kalibriermenü

Position	Beschreibung
CAL AT0*	Mit Nulldruck kalibrieren.
CAL LRV*	Mit Druck bei 0% des Meßumformerbereichs (LRV) kalibrieren.
CAL URV*	Mit Druck bei 100% des Meßumformerbereichs (URV) kalibrieren.
ZERO**	Auf Null stellen (am LRV kalibrieren).
SPAN**	Meßspanne setzen (am URV kalibrieren).
ADJ 4MA	Nominellen 4 mA-Ausgang einstellen.
ADJ20MA	Nominellen 20 mA-Ausgang einstellen.
ADJ 4MA ruft folgende Untermenüs auf.	
A 4mAΔΔ	4 mA-Ausgang stark erhöhen.
A 4mA	4 mA-Ausgang stark vermindern.
A 4mAΔ	4 mA-Ausgang stark erhöhen.
A 4mA	4 mA-Ausgang stark vermindern.
ADJ 20MA ruft folgende vier Untermenüs auf	

Tabelle 3. Kalibriermenü

Position	Beschreibung
A 20mA∆∆	20 mA-Ausgang stark erhöhen
A 20mA	20 mA-Ausgang stark vermindern
A 20mA∆	20 mA-Ausgang gering erhöhen
A 20mA	20 mA-Ausgang gering vermindern

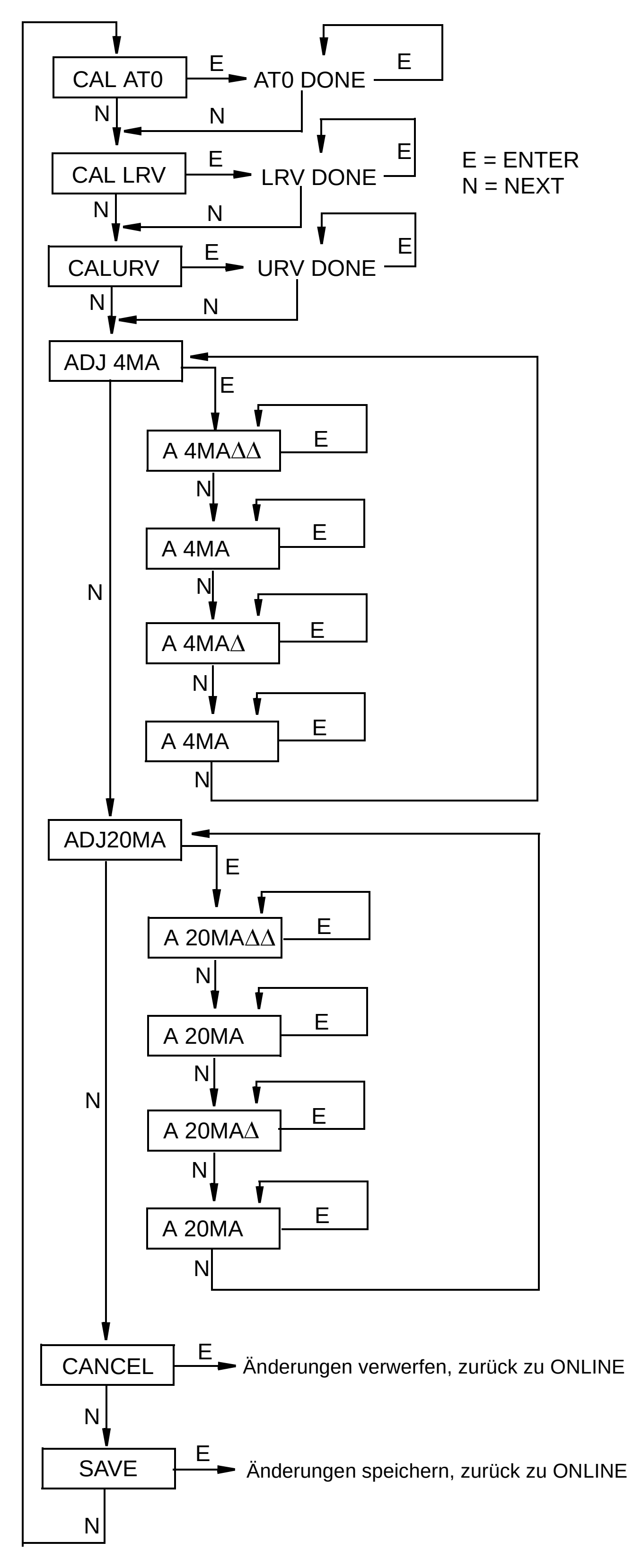
* Nur beim IDP10-A.
**Nur beim IDP10-I.

HINWEIS

1. Es ist nicht erforderlich, die Menüpositionen **ADJ4MA** oder **ADJ20MA** zu benutzen, es sei denn, daß in der Anlage die Kalibrierwerte für Meßanfang und Meßende genau mit denen bestimmter Anlagenkalibriergeräte übereinstimmen müssen und für vorgenommene “Null-” und “Spannen-”Einstellungen keine noch so kleine Differenz zwischen Meßumformer mA-Ausgang und mA-Ausgang des Kalibriergeräts akzeptabel ist.
2. Beim Meßumformer IDP10-A kann der Meßbereich ohne Druckbeaufschlagung neu eingestellt werden. Siehe **EGU LRV** und **EGU URV** in Abbildung 23.

Fahren Sie fort, Ihren Meßumformer zu kalibrieren. Wählen Sie dabei mit der Taste **Next** die Position, und geben Sie mit der Taste **Enter** Ihre Wahl gemäß Abbildung 21 oder Abbildung 22 ein. An jeder Stelle der Kalibrierung können Sie **Cancel** drücken, Ihre vorherige Kalibrierung wieder herstellen und zum Online-Modus zurückkehren oder Ihre neue Kalibrierung mit **Save** speichern.

Kalibrierung des IDP10-A



CAL AT0: Um den Nullpunkt bei Nulldruck zu setzen und zurückzusetzen, den Meßumformer mit Nulldruck beaufschlagen und bei Anzeige von **CAL AT0 Enter** drücken. Dies kann erfolgen, gleichgültig, ob LRV gleich oder ungleich Null ist. Die Beendigung wird angezeigt durch **AT0 DONE**.

CAL LRV: Um 0% des Bereichseingangs zu setzen oder zurückzusetzen, den Meßumformer mit einem Druck beaufschlagen, der dem Meßbereichsanfangswert (LRV) in der Meßumformer-Datenbasis gleich ist. Bei der Anzeige von **CAL LRV Enter** drücken. Die Beendigung wird durch **LRV DONE** angezeigt.

CAL URV: Um 100% des Bereichseingangs zu setzen oder zurückzusetzen, den Meßumformer mit einem Druck beaufschlagen, der gleich dem Meßbereichsendwert (URV) in der Meßumformer-Datenbasis ist. Bei der Anzeige von **CAL URV Enter** drücken. Die Beendigung wird durch **URV DONE** angezeigt.

ADJ4mA: Ist der Meßumformer für 4 - 20 mA konfiguriert, können Sie den 4 mA Ausgang einstellen. Gehen Sie dazu zu **ADJ4mA** mit der Taste **Next** und drücken Sie **Enter**. Dieses Menü wird umgangen, wenn der Meßumformer für Digitalbetrieb konfiguriert wurde.

Um den 4 mA Ausgang stark (um jeweils 0.025 mA) zu erhöhen, **Enter** bei angezeigten **A 4mA**ΔΔ drücken. Um ihn stark zu vermindern, zur Anzeige **A 4mA** durch Drücken von NEXT gehen. Dann **Enter** drücken. Um ihn gering (um jeweils 0.001 mA) zu erhöhen, zu **A 4mA**Δ mit der Taste **Next** gehen, dann **Enter** drükken. Um ihn gering zu vermindern, zu **A 4mA** mit der Taste **Next** gehen, dann **Enter** drükken.

ADJ20mA: Ähnlich wie bei **ADJ4mA**.

Abbildung 21. Struktur-Diagramm zur Kalibrierung

Kalibrierung des IDP10-I

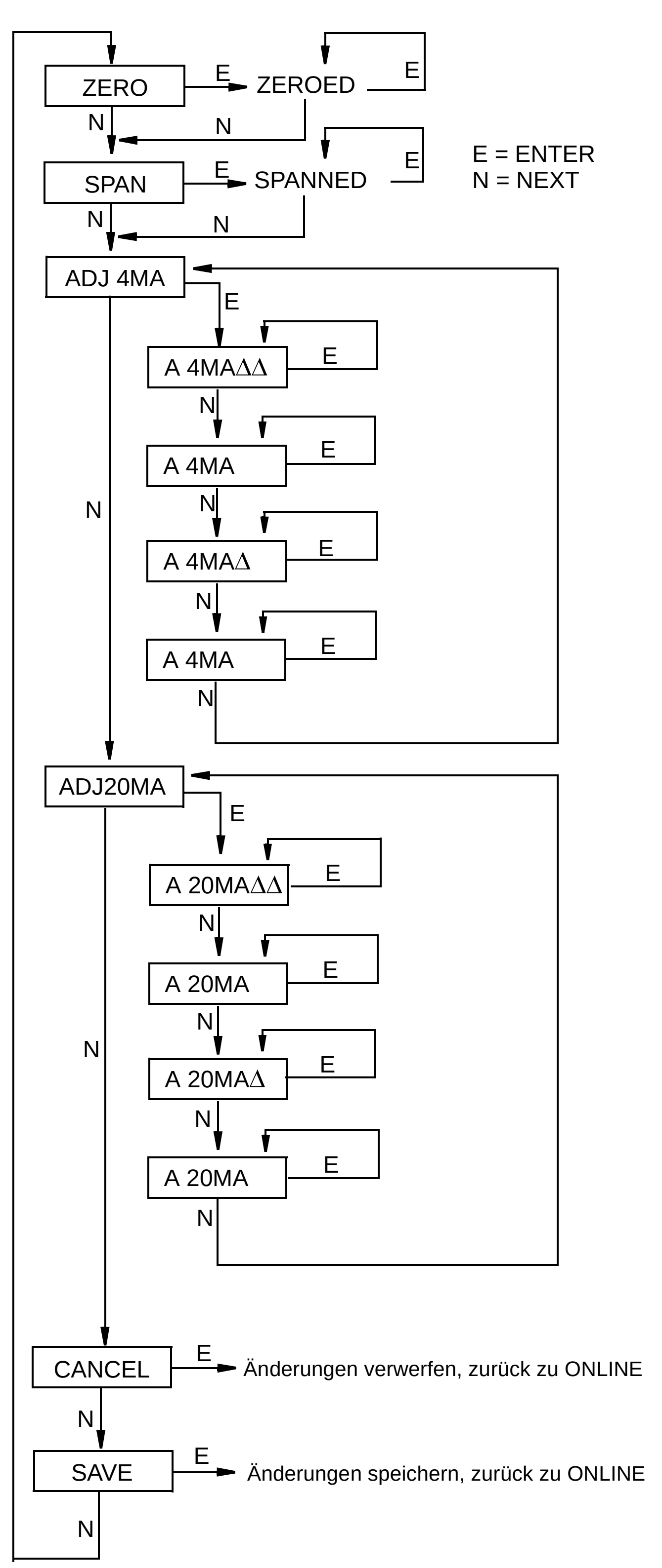


Abbildung 22. Struktur-Diagramm zur Kalibrierung

ZERO: Um 0% des Bereichseingangs zu setzen, den Meßumformer mit einem Druck gleich dem Meßanfangswert (LRV) in der Meßumformer-Datenbasis beaufschlagen. Bei der Anzeige von **ZERO Enter** drücken. Die Beendigung wird durch **ZEROED** angezeigt.

SPAN: Um 100% des Bereichsanfangs zu setzen oder zurückzusetzen, den Meßumformer mit einem Druck gleich dem Meßbereichsende (URV) in der Meßumformer-Datenbasis beaufschlagen. Bei der Anzeige von **SPAN Enter** drücken. Die Beendigung wird durch **SPANNED** angezeigt.

ADJ4MA: Zur Einstellung des 4 mA Ausgangs zu **ADJ4MA** mit der Taste **Next** gehen. **Enter** drücken.

Um den 4 mA Ausgang stark (um jeweils 0.025 mA) zu erhöhen, **Enter** bei der Anzeige von **A 4MA∆∆** drücken. Um ihn stark zu vermindern, zur Anzeige **A 4MA** durch Drücken der Taste **Next** gehen. Dann **Enter** drücken. Um ihn gering zu erhöhen (um jeweils 0.001 mA), zu **A 4MA∆** mit der Taste **Next** gehen. Dann **Enter** drücken. Um ihn gering zu vermindern, zu **A 4MA** mit der Taste **Next** gehen. Dann **Enter** drücken.

ADJ20MA: Ähnlich wie bei **ADJ4MA**.

Nullpunkteinstellung mit der externen Nullpunkttaste

Eine optionale externe Nullpunkteinstellung im Elektronikgehäuse (siehe Abbildung 19) erlaubt eine lokale “Neueinstellung des Nullpunkts” des Meßumformer-Ausgangssignals ohne daß der Deckel des Elektronikgehäuses abzunehmen ist. Diese Funktion wird magnetisch durch die Gehäusewand aktiviert, um zu verhindern, daß Feuchtigkeit in das Gehäuse gelangt. Die Nulleinstellung erfolgt durch Drücken der Nullpunkttaste. Beim Meßumformer IDP10-A bewirkt die externe Nullpunkttaste eine Kalibrierung **CAL AT0** (bei Nulldruck); und beim Meßumformer IDP10-I eine **ZERO** Kalibrierung (am LRV). Gehen Sie hierbei wie folgt vor:

1. Entriegeln Sie die externe Nullpunkttaste, indem Sie sie um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen, so daß der Schraubendreherschlitz auf die beiden Löcher der Einfassung ausgerichtet ist. Drücken Sie dabei **nicht** die Taste mit dem Schraubendreher.
2. Drücken Sie beim Meßumformer IDP10-A die Taste, während der Meßumformer mit Nulldruck beaufschlagt oder das Bypass-Ventil geöffnet ist und der Meßumformer einen von Null verschiedenen statischen Druck hat.

   Drücken Sie beim Meßumformer IDP10-I die Taste nach Beaufschlagung des Meßumformers mit einem Druck, der dem Meßbereichsanfangswert (LRV) in der Meßumformer-Datenbasis gleich ist.
3. In der Anzeige erscheint **ZEROED**. Wird **EX ZERO** gesperrt oder ist der Meßumformer nicht online, erscheint in der Anzeige **BAD KEY**.
4. Ist eine zusätzliche Neueinstellung des Nullpunkts erforderlich, 20 Sekunden warten und Schritt 2 wiederholen.
5. Externe Nullpunkttaste wieder verriegeln. Dazu die Taste um 90° im Uhrzeigersinn drehen, um ein unbeabsichtigtes Drücken der Taste zu verhindern. Drücken Sie dabei die Taste **nicht** mit dem Schraubendreher.

Konfigurierung

Sie können den Konfigurierungsmodus über dasselbe in mehrere Ebenen gegliederte Menüsystem aufrufen, das Sie zum Aufruf des Kalibriermodus benutzt haben. Der Aufruf des Menüs Mode Select erfolgt (aus dem Normalbetrieb) durch Drücken der Taste **Next**. In der Anzeige erscheint **CALIB**, die erste Position im Menü. Drücken Sie die Taste **Next** erneut, um die zweite Position im Menü **CONFIG** aufzurufen. Quittieren Sie Ihre Wahl durch Drücken der Taste **Enter**. In der Anzeige erscheint die erste Position im Konfigurierungsmenü. Sie können dann die in der Tabelle 4 angegebenen Positionen für den Meßumformer IDP10-A oder die Informationen in der Tabelle 4 für den Meßumformer IDP10-I konfigurieren. Die standardmäßige Werkskonfiguration ist in diesen Tabellen ebenfalls enthalten.

Tabelle 4. IDP10-A Konfigurierungsmenü

Position	Beschreibung	Werksseitige Anfangs-konfiguration[(a)]
EX ZERO	Externer Nullpunkt; gesperrt oder freigegeben	Gesperrt
OUT DIR	Ausgangsrichtung; normal oder umgekehrt	Normal
OUTMODE	Ausgang; linear oder radiziert	Linear
OUTFAIL	Ausgang-Ausfallmodus; oben oder unten	Oben
DAMPING	Dämpfung; keine, 2, 4 oder 8 Sekunden	Keine
EGU SEL	Physikalische Einheiten für den kalibrierten Bereich und die Anzeige: Wahl in der Liste bei Linearmodus treffen. Percent wählen oder US-Einheiten eingeben, falls im Radiziermodus.	Nach Auftrag für Linearmodus; Percent für Radizierung
EGU LRV[(b)]	Meßanfangswert (LRV) setzen.	Gemäß Auftrag
EGU URV[(b)]	Meßendewert (URV) setzen.	Gemäß Auftrag
DSP URV[(c)]	Anwenderdefinierter Meßendwert zur Anzeige	Nach Auftrag

(a) Standardeinstellungen. Wird das optionale Merkmal "–C2" angegeben, ist die werksseitige Erstkonfigurierung gemäß Ihrem Auftrag in US-Einheiten.

(b) Dieser Parameter erscheint nur, wenn **OUTMODE LINEAR** ist.

(c) Dieser Parameter erscheint nur, wenn **OUTMODE** eine der Radizierwahlmöglichkeiten ist.

Tabelle 5. IDP10-I Konfigurierungsmenü

Position	Beschreibung	Werksseitige Anfangs-konfiguration[(a)]
EX ZERO	Extern Null; freigeben oder sperren	Sperren
OUT DIR	Ausgangsrichtung; normal oder umgekehrt	Normal
OUTMODE	Ausgang; linear oder radiziert	Linear
OUTFAIL	Ausfallmodus Ausgang; oben oder unten	Oben
DAMPING	Dämpfung; keine, 2, 4 oder 8 Sekunden	Keine
EGUDISP	Vom Anwender definierte physikalische Einheiten zur Anzeige; freigeben oder sperren[(b)]	Sperren
Bei EGUDISP **enable** erscheinen folgende Untermenüs		
LABEL	Anwenderdefiniertes Kennzeichen zur Anzeige	PERCENT
EGU FMT	Dezimalstellen; keine, 1, 2 oder 3	000.0

Tabelle 5. IDP10-I Konfigurierungsmenü (Fortsetzung)

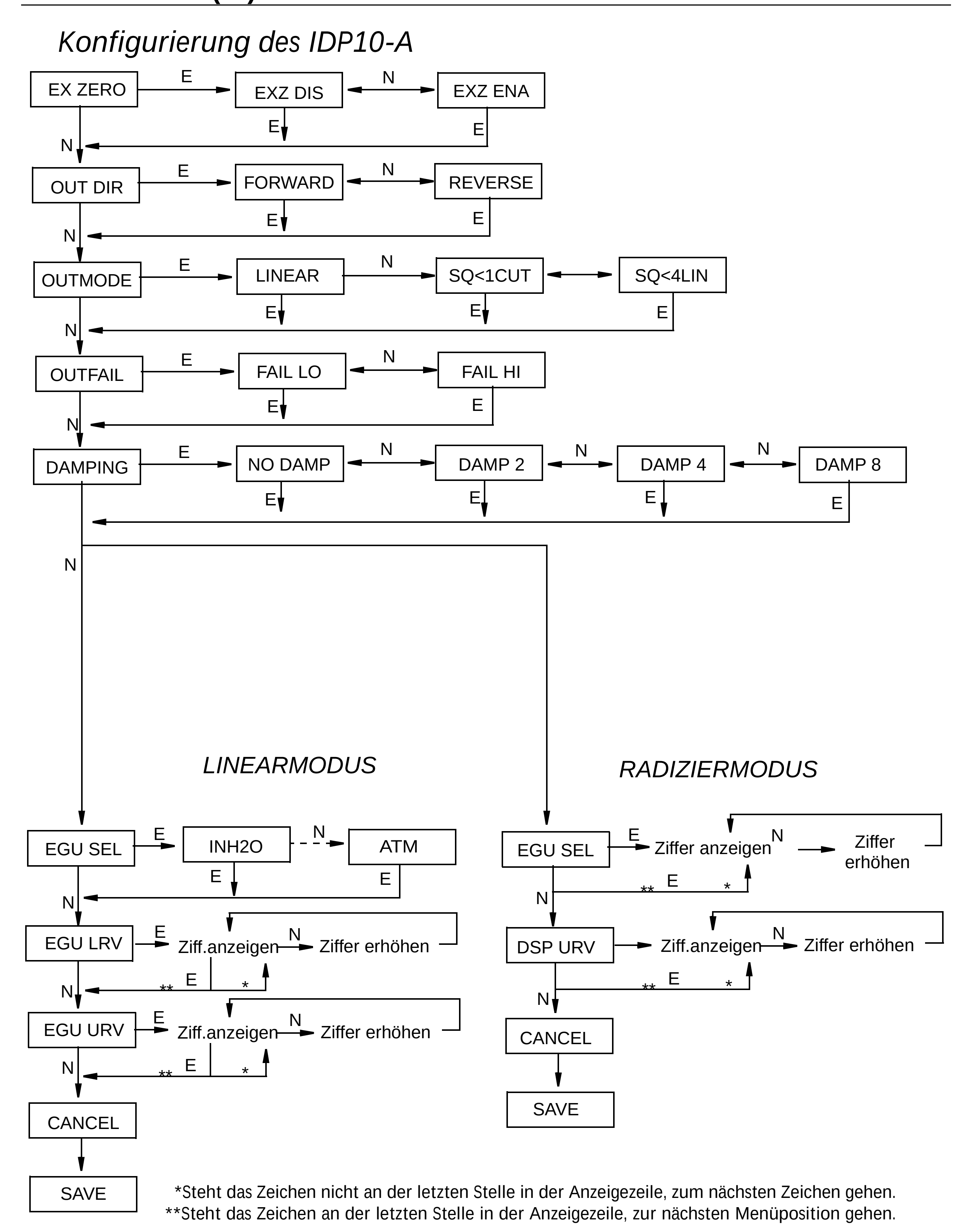
Position	**Beschreibung**	**Werksseitige Anfangs-konfiguration**[a]
EGU LRV	Vom Anwender definierter Meßanfangswert zur Anzeige	0.0
EGU URV	Vom Anwender definierter Meßendwert zur Anzeige	100.0

(a) Standardeinstellungen. Bei Angabe des optionalen Merkmals “–C2” entspricht die werkseitige Erstkonfiguration dem Auftrag.

(b) Bei Angabe von Disable gibt die Anzeige automatisch 0,0 bis 100,0 Prozent vor.

Konfigurieren Sie Ihren Meßumformer. Drücken Sie dazu die Taste **Next** zur Wahl der Position und **Enter** zur Angabe der getroffenen Wahl gemäß Abbildung 23 (IDP10-A) und Abbildung 24 (IDP10-I). Sie können an jeder Stelle der Konfigurierung mit **Cancel** Ihre Änderungen anullieren und zum Online-Modus zurückkehren oder mit **Save** Ihre Änderungen speichern.

Konfigurierung des IDP10-A



*Steht das Zeichen nicht an der letzten Stelle in der Anzeigezeile, zum nächsten Zeichen gehen.
**Steht das Zeichen an der letzten Stelle in der Anzeigezeile, zur nächsten Menüposition gehen.

HINWEIS: Siehe den Kommentar über dieses Diagramm auf der nächsten Seite.

Abbildung 23. Struktur-Diagramm zur Konfigurierung

Kommentar zu Abbildung 23

Benutzen Sie im allgemeinen die Taste **Next** zur Wahl einer Position und die Taste **Enter** zur Angabe einer Wahlmöglichkeit.

EX ZERO: Die Funktion Externer Nullpunkt erlaubt es, die optionale externe Nulltaste zwecks zusätzlicher Sicherheit zu sperren. Um diese Funktion zu konfigurieren, gehen Sie zu **EX ZERO** mit der Taste **Next.** Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie **Next** zur Wahl von **EXZ DIS** oder **EXZ ENA**. Drücken Sie **Enter**.

OUT DIR: Zur Konfigurierung der Ausgangsrichtung gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUT DIR**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **FORWARD** (4 - 20 mA) oder **REVERSE** (20 - 4 mA). Drücken Sie **Enter**.

OUTMODE: Zur Konfigurierung des Ausgangsmodus gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUTMODE** und drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **LINEAR**, **SQ<1CUT** (Radizierung mit Niedrigabschaltung unter 1% des kalibrierten Druckbereichs) oder **SQ<4LIN** (Radizierung mit Linearmodus doppelter Steilheit unter 4% des kalibrierten Druckbereichs). Drücken Sie **Enter**.

> **HINWEIS**
> Wenn Sie den Ausgang und die Anzeige radiziert wünschen, ist es erforderlich, zunächst **OUTMODE** als **LINEAR** zu konfigurieren und dem Pfad für Linearmodus in Abbildung 23 zu folgen, um den LRV- und URV-Druck herzustellen. Gehen Sie dann zurück und konfigurieren Sie **OUTMODE** als eine Ihrer Radizier-Wahlmöglichkeiten und folgen Sie dem Pfad Square Root Mode.

OUTFAIL: Die Ausgangsausfallfunktion bietet einen oberen oder unteren Ausgang mit bestimmten Störungen. Um den Ausgangausfallmodus zu konfigurieren, gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUTFAIL**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **FAIL LO** oder **FAIL HI**. Drücken Sie **Enter**.

DAMPING: Zur Konfigurierung zusätzlicher Dämpfung gehen Sie mit der Taste **Next** zu **DAMPING**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **NO DAMP**, **DAMP 2**, **DAMP 4** oder **DAMP 8**. Drücken Sie **Enter**.

EGU SEL: Zur Konfigurierung der physikalischen Einheiten für Ihren kalibrierten Meßbereich und Ihre Anzeige gehen Sie mit der Taste **Next** zu **EGU SEL**. Drücken Sie **Enter**. Je nach Konfigurierung von **OUTMODE** erfolgt der Rest der Konfigurierung auf einem von zwei Pfaden.

Wurde **OUTMODE** als **LINEAR** konfiguriert, drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl einer der folgenden Einheiten: **INH$_2$O**, **INHG**, **FTH$_2$O**, **MMH$_2$O**, **MMHG**, **PSI**, **BAR**, **MBAR**, **G/CM^2**, **KG/CM^2**, **PA**, **KPA**, **MPA**, **TORR** oder **ATM** und drücken Sie **Enter**. In der Anzeige erscheint **EGU LRV**.

Wurde **OUTMODE** als **SQ<1CUT** oder **SQ<4LIN** konfiguriert, können Sie jede US-Anzeigeeinheit mit einer Länge von bis zu sieben Zeichen setzen. In der Anzeige erscheint **Percent**, wobei das erste Zeichen blinkt. Drücken Sie die Taste **Next**, um durch die Bibliothek der Zeichen zu gehen (siehe Tabelle 6) und das gewünschte erste Zeichen zu wählen. Drücken Sie **Enter**. Ihre Wahl wird eingegeben, und das zweite Zeichen blinkt. Wiederholen Sie dies solange, bis Sie Ihren neuen Einheitsnamen zusammengestellt haben. Hat der Name weniger als sieben Zeichen, benutzen Sie Leerstellen für die rest-

lichen Stellen. Nachdem sie die siebente Stelle konfiguriert haben, erscheint in der Anzeige **DSP URV**.

EGU LRV: Zur Konfigurierung von LRV drücken Sie **Enter** beim Prompt **EGU LRV**. Drükken Sie die Taste **Next**, um zwischen einer Leerstelle oder einem Minuszeichen zu schalten. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie dann die Taste **Next**, um durch die Bibliothek der numerischen Zeichen zu gehen und die gewünschte erste Ziffer zu wählen. Drücken sie **Enter**. Ihre Wahl wird eingegeben, und die zweite Ziffer blinkt. Wiederholen Sie dies so lange, bis Sie Ihre letzte Ziffer eingegeben haben. Drücken Sie die Taste **Next**, um den Dezimalpunkt an die gewünschte Stelle zu setzen. Drücken Sie **Enter**.

EGU URV: Ähnlich wie **EGU LRV** unmittelbar oben.

DSP URV: Zur Konfigurierung des anzuzeigenden URV in den angegebenen Einheiten, drücken Sie **Enter** am Prompt **DSP URV**. Schalten sie mit der Taste **Next** zwischen einer Leerstelle und einem Minuszeichen. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie dann die Taste **Next**, um durch die Bibliothek der numerischen Zeichen zu gehen und die gewünschte erste Ziffer zu wählen. Drücken Sie **Enter**. Ihre Wahl wird eingegeben, und die zweite Ziffer blinkt. Wiederholen sie dies solange, bis Sie die letzte Ziffer eingegeben haben. Drücken Sie dann die Taste **Next**, um den Dezimalpunkt an die gewünschte Stelle zu setzen. Drücken Sie **Enter**.

Bereichseinstellung des Meßumformers IDP10-A

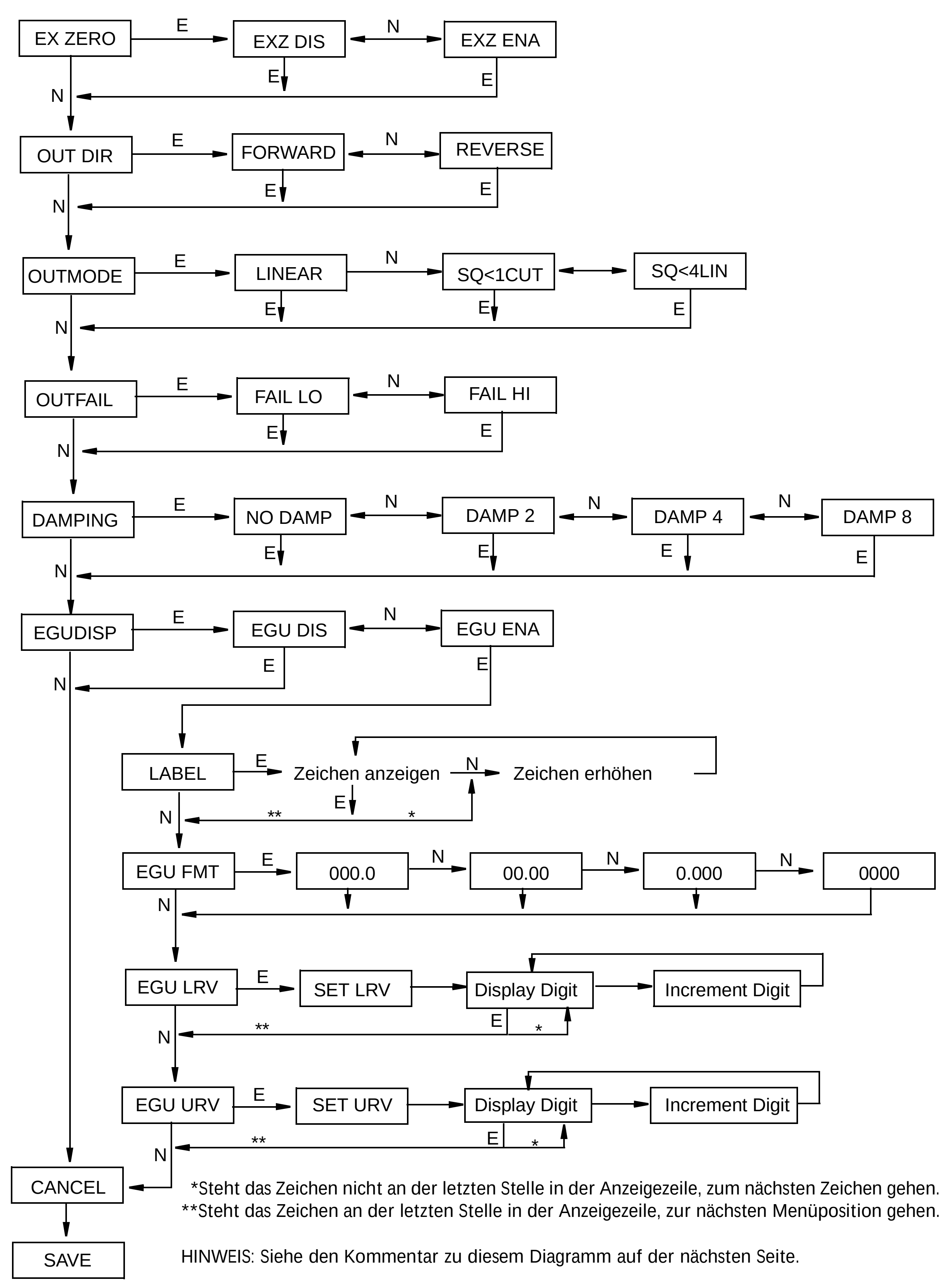
Der Meßbereich des Meßumformers IDP10-A kann ohne Druckbeaufschlagung neu eingestellt werden. Um dies im Linearmodus auszuführen, konfigurieren Sie **EGU LRV** und **EGU URV** einfach neu. Gehen Sie wie folgt vor, um den Meßbereich eines Meßumformers neu einzustellen, der im Radiziermodus eingesetzt wird:

1. In Configuration **OUTMODE** auf **LINEAR** setzen. Dies ist ein vorübergehender Zustand.
2. Dann **EGU LRV** und **EGU URV** konfigurieren. Zuerst die Einheiten in **EGU SEL** ändern, falls erforderlich.
3. Diese Konfiguration abspeichern.
4. **OUTMODE** zurück auf den gewählten Radiziermodus setzen.
5. **EGU SEL** und **DSP URV** ändern, falls erforderlich.
6. Diese Konfiguration speichern.

— HINWEIS

Wird **OUTMODE** in den Radiziermodus gesetzt, wird der zuletzt gespeicherte Druckbereich, der durch **EGU LRV** und **EGU URV** im linearen Modus gesetzt wurde, beibehalten.

Konfigurierung des IDP10-I



*Steht das Zeichen nicht an der letzten Stelle in der Anzeigezeile, zum nächsten Zeichen gehen.
**Steht das Zeichen an der letzten Stelle in der Anzeigezeile, zur nächsten Menüposition gehen.

HINWEIS: Siehe den Kommentar zu diesem Diagramm auf der nächsten Seite.

Abbildung 24. Struktur-Diagramm zur Konfigurierung

Kommentar zu Abbildung 24

Im allgemeinen drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl einer Position und die Taste **Enter** zur Angabe einer Wahlmöglichkeit.

EX ZERO: Mit der Externen Nullfunktion können Sie die optionale externe Nullpunkttaste zur zusätzlichen Sicherheit sperren. Zur Konfigurierung dieser Funktion gehen Sie mit der Taste **Next** zu **EX ZERO**. Drücken Sie **Enter**. Benutzen Sie die Taste **Next** zur Wahl von **EXZ DIS** oder **EXZ ENA**. Drücken Sie **Enter**.

OUT DIR: Zur Konfigurierung der Ausgangsrichtung gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUT DIR**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **FORWARD** (4 - 20 mA) oder **REVERSE** (20 - 4 mA). Drücken Sie **Enter**.

OUTMODE: Zur Konfigurierung des Ausgangsmodus gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUTMODE**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **LINEAR**, **SQ<1CUT** (Radizierung mit Niedrigabschaltung unterhalb 1% des kalibrierten Druckbereichs) oder **SQ<4LIN** (Radizierung im Linearmodus mit doppelter Steilheit unter 4% des kalibrierten Druckbereichs). Drücken Sie **Enter**.

OUTFAIL: Die Ausgangsausfallfunktion liefert einen oberen oder unteren Ausgang mit bestimmten Störungen. Zur Konfigurierung des Ausgangsausfallmodus gehen Sie mit der Taste **Next** zu **OUTFAIL**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **FAIL LO** oder **FAIL HI**. Drücken Sie **Enter**.

DAMPING: Zur Konfigurierung einer zusätzlichen Dämpfung gehen Sie mit der Taste **Next** zu **DAMPING**. Drücken Sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **NO DAMP**, **DAMP 2**, **DAMP 4** oder **DAMP 8**. Drücken Sie **Enter**.

EGUDISP: Zur Konfigurierung der prozentualen oder US-Einheiten für die Anzeige gehen sie mit der Taste **Next** zu **EGUDISP**. Drücken sie **Enter**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von **EGU DIS** oder **EGU ENA**. Drücken Sie **Enter**. Haben Sie **EGU DIS** gewählt, erscheint in Ihrer Anzeige 0 bis 100.0 Prozent. Falls Sie **EGU ENA** gewählt haben, können sie eine physikalische Einheit (**LABEL**), die Stelle eines Dezimalpunkts (**EGU FMT**), den Meßanfangswert für die Anzeige (**EGU LRV**) und den Meßendewert für die Anzeige (**EGU URV**) in den folgenden vier Untermenüs angeben.

LABEL: Zur Konfigurierung der physikalischen Einheiten drücken Sie **Enter** am Prompt **LABEL**. In der Anzeige erscheint die letzte (oder Standard-) Kennung, wobei das erste Zeichen blinkt. Drücken Sie die Taste **Next**, um durch die Bibliothek der Zeichen (siehe Tabelle 6) zu gehen und das gewünschte erste Zeichen zu wählen. Drücken Sie dann **Enter**. Ihre Wahl wird eingegeben, und das zweite Zeichen blinkt. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis Sie eine neue Kennung erstellt haben. Hat die Kennung weniger als sieben Zeichen, benutzen Sie Leerzeichen für die restlichen Stellen. Haben Sie die siebte Stelle konfiguriert, erscheint die nächste Menüposition in der Anzeige.

EGU FMT: Zur Konfigurierung der Stelle des Dezimalpunkts drücken Sie **Enter** am Prompt **EGU FMT**. Drücken Sie die Taste **Next** zur Wahl von 000.0, 00.00, 0.000 oder 0000. Drücken Sie **Enter**.

EGU LRV: Zur Konfigurierung des LRV drücken Sie **Enter** am Prompt **EGU LRV**. Drücken Sie die Taste **Next**, um durch die Bibliothek der numerischen Zeichen zu gehen und wählen Sie die erste Ziffer. Drücken Sie dann **Enter**. Ihre Wahl wird eingegeben, und die zweite Ziffer blinkt. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis Sie einen neuen LRV erstellt haben. Die erste Stelle ist für eine Leerstelle oder ein Minuszeichen reserviert. Deshalb können Sie auch nie mehr als vier numerische Zeichen eingeben.

HINWEIS

Zur Eingabe eines Minuszeichens bei Meßumformern mit einer Firmware-Revision vor 1.02 müssen Sie zunächst einen von Null verschiedenen Bereichswert eingeben und diesen speichern. Setzen Sie dann das Minuszeichen. Diese Meßumformer akzeptieren kein Minuszeichen, wenn der Bereichswert gleich Null ist.

EGU URV: Ähnlich **EGU LRV** unmittelbar oben.

Zeichenliste für den IDP10-A und IDP10-I

Tabelle 6. Liste der alphanumerischen Zeichen

Zeichen
Leerstelle (dargestellt als ⊠)
*
+
–
/
0 bis 9
<
>
A bis Z (Großbuchstaben)
[
\
]
Δ
- (Unterstrich)

Tabelle 7. Liste der numerischen Zeichen

Zeichen
–
0 bis 9

Testen des Anzeigers

Sie können den Modus Test Display mit demselben in mehrere Ebenen gegliederten Menüsystem aufrufen, mit dem Sie zur Kalibrierung und Konfigurierung gehen. Der Aufruf des Menüs Mode Select erfolgt (aus dem Normalbetrieb) durch Drücken der Taste **Next**. In der Anzeige erscheint **CALIB**, die erste Position im Menü. Drücken Sie die Taste **Next** dreimal, um zur nächsten Position **TST DSP** im Menü zu gehen. Quittieren Sie Ihre Wahl durch Drücken der Taste **Enter**. In der Anzeige erscheint das erste Testsegmentmuster. Sie können durch die fünf Muster durch wiederholtes Drücken der Taste **Next** gehen oder den Test jederzeit durch Drücken von **Enter** abbrechen. Wenn Sie keine Taste drücken, erscheinen in der Anzeige automatisch die fünf Muster in der dargestellten Reihenfolge mit Pausen von etwa fünf Sekunden bei jedem Muster. Anschließend erscheint wieder der Modus Online. Abbildung 25 zeigt die fünf Muster.

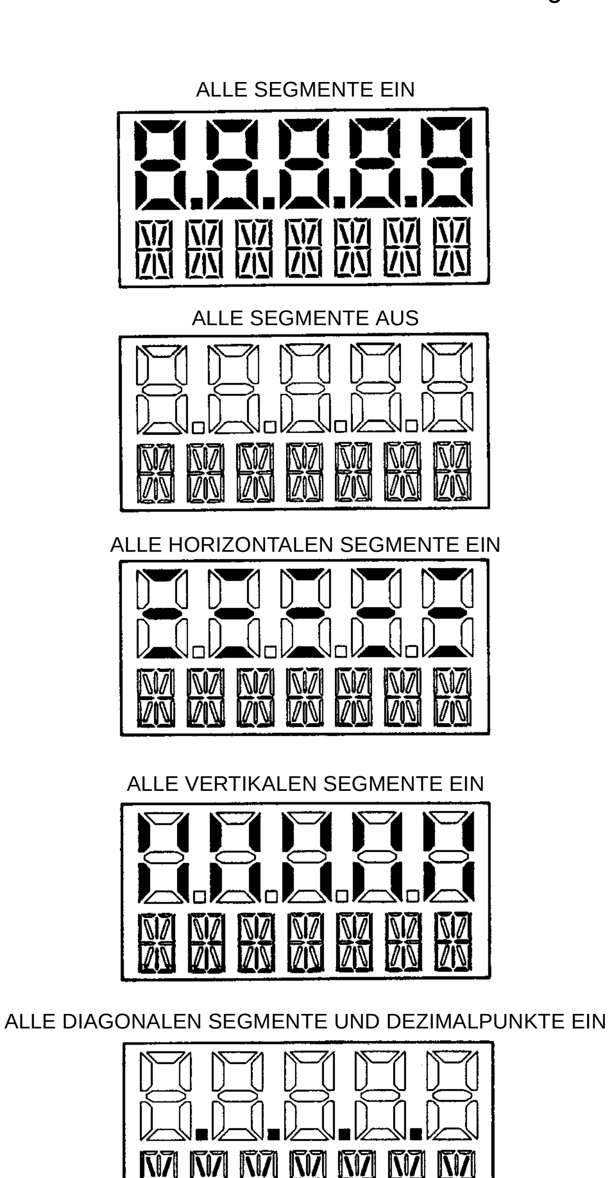


Abbildung 25. Segmentmuster für den Anzeigentest

Fehlermeldungen

Tabelle 8. Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung
OVR RNG	Normalisiertes Berechnungsergebnis größer als 2% über der kalibrierten Meßspanne. a. Eingangsbereichsüberschreitung; Eingangsbedingung korrigieren. b. Fehlerhafte Spannenkalibrierung; Meßspanne neu kalibrieren. c. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. d. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle ersetzen.
UND RNG	Normalisiertes Berechnungsergebnis größer als 2% unter dem kalibrierten Nullpunkt. a. Eingangsbereichsunterschreitung; Eingangsbedingung korrigieren. b. Fehlerhafte Nullpunktkalibrierung; Nullpunkt neu kalibrieren. c. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. d. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle auswechseln.
FDB ERR	CRC-Fehler in der werkseitigen Datenbasis beim Start erkannt. a. Inkorrekte Anwender-Datenbasis; Meßzelle auswechseln. b. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. c. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle auswechseln.
UDB ERR	CRC-Fehler in der Anwender-Datenbasis beim Start erkannt. a. Inkorrekte Anwender-Datenbasis; Meßumformer neu konfigurieren/neu kalibrieren. b. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. c. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle auswechseln.
BAD IN1	Normalisierter Ursprungsdruckeingang außerhalb der Grenzen. a. Eingang extreme Bereichsüberschreitung/-unterschreitung; korrekte Eingangsbedingung. b. Fehlerhafte Kalibrierung; Meßumformer neu kalibrieren. c. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. d. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle auswechseln.
BAD IN3	Normalisierter Ursprungsdruckeingang außerhalb der Grenzen. a. Fehlerhafter Meßzellenanschluß; Verbindung Elektronikmodul/Meßzelle prüfen. b. Defekte oder beschädigte Meßzelle; Meßzelle auswechseln.
BAD KEY	Ungültiger Tastendruck erkannt a. Die externe Nulltaste wurde gedrückt, wobei **EX ZERO** gesperrt oder der Meßumformer nicht online war. b. **Enter** drücken, wenn der Meßumformer online geschaltet ist. c. **Next** oder **Enter** drücken, während **WAIT** angezeigt wird; erneut versuchen, nachdem die Meldung **WAIT** verschwunden ist.

Tabelle 8. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Meldung	Bedeutung
LOLIMIT	4 mA oder 20 mA Kalibrierung an unterer Grenze. a. Falscher Kalibrierungsaufbau; Aufbau korrigieren. b. Fehlerhafter D/A-Wandler; Elektronikmodul auswechseln.
HILIMIT	4 mA oder 20 mA Kalibrierung an oberer Grenze. a. Falscher Kalibrierungsaufbau; Aufbau korrigieren. b. Fehlerhafter D/A-Wandler; Elektronikmodul auswechseln.
BADZERO*	Neuberechnung des Offset bei **CAL AT0**, **CAL LRV** oder **EX ZERO** hatte eine Bereichsüberschreitung/Unterschreitung zur Folge. a. Beaufschlagter Druck zu hoch beim Betrieb. b. Falscher Kalibrierungsaufbau.
BADSPAN*	Neuberechnung der Steilheit während **CAL URV** hatte eine Bereichsüberschreitung/Unterschreitung zur Folge. a. Beaufschlagter Druck bei der Operation **CAL URV** zu niedrig. b. Falscher Kalibrierungsaufbau.
BAD LRV*	Eingegebener Wert für **EGU LRV** außerhalb der Meßzellengrenzen.
BAD URV*	Eingegebener Wert für **EGU URV** außerhalb der Meßzellengrenzen.
BAD RNG*	Die Neuberechnung des Meßspannenverhältnis während **EGU LRV** oder **EGU URV** hatte eine Bereichsüberschreitung/Unterschreitung zur Folge. Die eingegebenen Werte für **EGU LRV** und/oder **EGU URV** lagen entweder zu dicht beieinander oder zu weit auseinander.
RNG>EGU*	Die Berechnung des angezeigten Wertes für **EGU LRV** oder **EGU URV** hatte eine Bereichsüberschreitung/Unterschreitung zur Folge. Die Wahl der (linearen) EGU-Einheiten bewirkten einen Überlauf in der Anzeige.
LRVNOT0*	Versuchte Modusänderung von **LINEAR** zu **SQ<1CUT** oder **SQ<4LIN**, während **EGU LRV** nicht gleich 0.0 war.

* Nur beim IDP10-A.

4. Wartung

GEFAHR

Vor dem Abschrauben des Gehäusedeckels die Spannungsversorgung des Meßumformers bei nicht eigensicheren Installationen ausschalten, um mögliche Explosionen in einer ex-gefährdeten Betriebsstätte nach Division 1 zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung dieses Gefahrenhinweises kann es zu einer Explosion mit schweren Verletzungen und Todesfolge kommen.

Auswechseln von Teilen

Das Auswechseln von Teilen beschränkt sich in der Regel auf das Elektronikmodul, die Gehäuse-Baugruppe, die Meßzellen-Baugruppe, die Klemmen-Baugruppe und die O-Ringe der Produktflansche. Die Teilenummern für den Meßumformer und seine Optionen sind in PL 009-005 enthalten.

Auswechseln der Elektonikmodul-Baugruppe

Beim Auswechseln der Elektronikmodul-Baugruppe wie folgt vorgehen:

1. Spannungsversorgung des Meßumformers ausschalten.
2. Deckelsperre (falls vorhanden) einschrauben und den mit Gewinde versehenen Deckel der Elektronikkammer durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.
3. Elektronikmodul aus dem Gehäuse herausnehmen. Dazu die beiden selbsthaltenden Schrauben lösen, mit denen das Modul am Gehäuse befestigt ist. Diese Schrauben befinden sich in Richtung Gehäuseseite. Anschließend Modul aus dem Gehäuse herausziehen.

VORSICHT

Das Elektronikmodul ist an dieser Stelle “eine Baugruppe” und elektrisch sowie mechanisch mit den beiden Oberteilen über ein Flachbandkabel, einem zweiadrigen Netzkabel und in einigen Fällen mit einem Kabel für eine optionale, externe Nullpunkttaste verbunden. Beim Ausbau des zusammengebauten Moduls die Überlängen der Kabel NICHT überdehnen.

4. Alle Stecker an der Rückseite des Elektronikmoduls herausziehen. Die Stelle der einzelnen Kabel notieren und das Modul auf eine saubere Arbeitsfläche legen.
5. Ausrichtung der Stecker festlegen. Dann alle Kabelstecker in das Ersatzmodul stecken. Modul im Gehäuse auswechseln und die beiden Schrauben anziehen, mit denen es am Gehäuse befestigt ist.

— **HINWEIS**
Zum Drehen des Anzeigers siehe “Anzeiger positionieren” auf Seite 15.

6. Deckel auf das Gehäuse durch Drehen im Uhrzeigersinn aufschrauben, bis der O-Ring Kontakt mit dem Gehäuse hat. Dann Deckel handfest anziehen (mindestens 1/4 Drehung). Sind Deckelsperren vorhanden, die Zahnung im Deckel auf die Sperre ausrichten und sie soweit herausschrauben, bis sie in die Deckelzahnung ragt, um eine unerwünschte Deckeldrehung zu verhindern.
7. Spannungsversorgung des Meßumformers einschalten.

Das Modul ist nun ausgewechselt.

— **HINWEIS**
Die Meßumformer-Konfiguration ist in der Meßzellenbaugruppe gespeichert. Deshalb werden die Konfigurationseinstellungen auch beim Auswechseln des Elektronikmoduls beibehalten. Es empfiehlt sich jedoch eine erneute Kalibrierung.

Ausbau und Einbau der Gehäuse-Baugruppe

Zum Ausbau und Wiedereinbau der Gehäuse-Baugruppe wie folgt vorgehen:

1. Elektronikmodul entsprechend den Schritten 1 bis 4 im vorherigen Verfahren ausbauen.
2. Gehäuse durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn (gesehen von oben) ausbauen. Darauf achten, daß die Flachbandkabel nicht beschädigt werden.
3. Der Wiedereinbau des Gehäuses erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie Schritt 2.
4. Elektronikmodul entsprechend den Schritten 5 bis 7 im vorherigen Verfahren wieder einbauen.

Auswechseln der Meßzellen-Baugruppe

— **HINWEIS**
Die Meßumformer-Konfiguration ist in der Meßzellen-Baugruppe gespeichert. Deshalb müssen die Konfigurationseinstellungen nach Auswechseln dieser Baugruppe neu eingegeben werden. Es empfiehlt sich eine erneute Kalibrierung.

Zum Auswechseln der Meßzellen-Baugruppe anhand der Abbildung 26 wie folgt vorgehen:

1. Elektronikmodul wie oben beschrieben ausbauen.
2. Gehäuse wie oben beschrieben ausbauen.
3. Produktflansche von der Meßzelle entfernen. Dazu die beiden Sechskantschrauben herausdrehen.

4. Neue Dichtungen in die Produktflansche einlegen.
5. Produktflansch und Gehäuse an der neuen Meßzelle installieren. Die Sechskantschrauben in mehreren gleichmäßigen Schritten mit 100 Nm (75 lb ft) [66 Nm (50 lb ft) bei den Schraubenoptionen B1 und D5] anziehen.
6. Elektronikmodul wieder einbauen.
7. Meßzelle und Meßkammer-Flanschbaugruppe einem Drucktest unterziehen. Dazu die Meßkammer über die Meßstoffanschlüsse an beiden Produktflanschen gleichzeitig mit einem hydrostatischen Druck von 150 % des maximalen statischen und Überlastdrucks (siehe Seite 4) beaufschlagen. Druck für die Dauer einer Minute halten. Die Testflüssigkeit darf nicht durch die Dichtungen austreten. Sind Undichtigkeiten vorhanden, Sechskantschrauben entsprechend Punkt 5 erneut anziehen oder die Dichtungen auswechseln.

⚠ VORSICHT

Führen Sie den hydrostatischen Test mit einer Flüssigkeit aus und gehen Sie entsprechend den hydrostatischen Testverfahren vor.

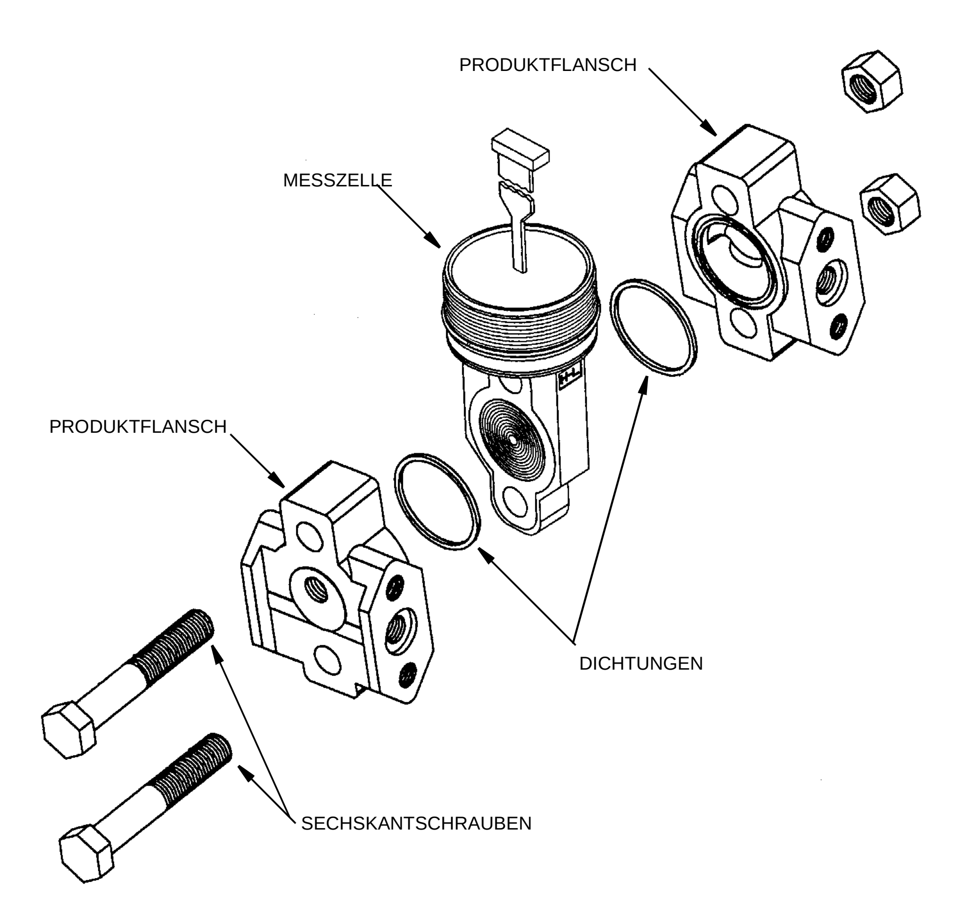


Abbildung 26. Auswechseln der Meßzellen-Baugruppe

Auswechseln der Klemmenblock-Baugruppe

1. Spannungsversorgung des Meßumformers ausschalten.
2. Deckelsperre (falls vorhanden) einschrauben und die Abdeckung der Feldklemmenkammer gegen den Uhrzeigersinn abdrehen.
3. Die vier Sechskanthalteschrauben des Klemmenblocks herausdrehen.
4. Stecker der Schleifenverdrahtung aus dem Klemmenblock herausziehen.
5. Klemmenblock und die darunter liegende Dichtung entfernen.
6. Eine neue Dichtung einlegen.
7. Stecker der Schleifenverdrahtung am neuen Klemmenblock wieder einstekken.
8. Neuen Klemmenblock installieren und die vier Schrauben mit 0,56 Nm (5 lb in) in mehreren gleichmäßigen Schritten anziehen.
9. Deckel auf das Gehäuse im Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der O-Ring Kontakt mit dem Gehäuse hat. Deckel dann handfest (mindestens 1/4 Drehung) anziehen. Sind Deckelsperren vorhanden, die Zahnung im Deckel auf die Sperre ausrichten und sie soweit herausschrauben, bis sie in die Deckelzahnung ragt, um eine unerwünschte Deckeldrehung zu verhindern.
10. Spannungsversorgung des Meßumformers wieder einschalten.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Postfach 50 03 47
D-70333 Stuttgart
Tel. # 49(0)711 502-0
Fax # 49(0)711 502-597



An Invensys company